



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“JARDÍN BOTÁNICO SUSTENTABLE EN LA CIUDAD DE
JULIACA”**

TESIS

**PRESENTADA POR:
FIORELA ROQUE QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
ARQUITECTO**

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

A Dios, mi mayor apoyo espiritual, por ser mi guía y fuerza.

A mis padres Tomasa y Narciso por el apoyo y por todos los esfuerzos que hicieron para que pueda culminar con éxito mi carrera profesional. A mis hermanos, y amigos por su apoyo, por su compañía y motivarme en este anhelo de superación.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar cada paso que doy en mi vida.

A mis padres, por darme el regalo más preciado, “la vida”. Por todo el apoyo que me brindaron durante el camino de mi vida, siendo mi fuerza moral. A mis hermanos por todo el apoyo que me brindaron, porque sin ustedes esta vida nada sería igual.

Un profundo agradecimiento a mi querida universidad y mis docentes por contribuir con su enseñanza y por brindarme las herramientas con las que día a día caminare para lograr mi realización.

A mi gran maestro y además mi director de tesis, por su paciencia, por cada momento de enseñanza y por todos sus conocimientos impartidos, desde el inicio en esta hermosa y caótica vida universitaria como estudiante de arquitectura, gracias por guiarme durante todo el proceso de desarrollo de esta investigación.

A mis amigas(os) que estuvieron ahí alentándome y apoyándome para continuar, por estar siempre a mi lado, por sus consejos. A cada una de estas personas que me acompañaron a lo largo de mi carrera y por formar parte de mi vida.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	16
ABSTRACT.....	17

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACION	19
1.1.1. Formulación del problema.....	19
1.2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	20
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	23
1.3.1. Objetivo General.....	23
1.3.2. Objetivos Específicos	23
1.4. HIPOTESIS	23
1.4.1. Hipótesis General.....	23
1.4.2. Hipótesis Específicos	23

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. REPRESENTACIONES SOCIALES Y ARQUITECTURA	24
2.2. ESTRUCTURAS AMBIENTALES URBANAS CON ENFOQUE A LA SOSTENIBILIDAD	26
2.3. JARDINES BOTANICOS	30
2.4. CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	37
2.5. REPORTORIOS	42
2.5.1. Jardines By The Bay Singapur.....	42



2.5.2. Jardín Botánico Ártico-alpino de Tromso	50
2.5.3. El Jardín Botánico de Medellín	53
2.5.4. Jardín Botánico de Lima	61
2.6. NORMATIVAS.....	65
2.6.1. Convenio de las Naciones Unidas Sobre Diversidad Biológica (CDB)....	65
2.6.2. Convención de las Naciones Unidas de la Lucha Contra la Desertificación (CNULD).....	66
2.6.3. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático..	66
2.6.4. Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo.....	67
2.6.5. Agenda 21: Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible	67
2.6.6. Ley General del Ambiente Ley N° 28611	68
2.6.7. ONU – Hábitat.....	69
2.6.8. Organización Internacional para la Conservación de Jardines Botánicos (BGCI).....	70
2.6.9. Organización Mundial de la Salud (OMS).....	71

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	72
3.1.1. Población y Muestra	72
3.1.2. Técnicas e Instrumentos para el OE1	73
3.1.3. Técnicas e Instrumentos para el OE2	75
3.1.4. Diseño Metodológico.....	76

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EL USUARIO.....	77
4.1.1. Usuario – Macro	77
4.1.2. Usuario – Micro	82
4.2. ANÁLISIS FÍSICO AMBIENTAL: LA CIUDAD DE JULIACA.....	138
4.2.1. Estructura Ambiental Natural	141



4.2.2. Estructura Ambiental Artificial	153
4.3. PROPUESTA DE DISEÑO	177
4.3.1. Emplazamiento	177
4.3.2. Premisas y Criterios	194
4.3.3. Programación:	196
4.3.4. Partido de Volumetría	212
4.3.5. Análisis Funcional	223
4.3.6. Proyecto	227
4.4. DISCUSION	237
V. CONCLUSIONES	239
VI. RECOMENDACIONES	240
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	241
ANEXOS	245
A. PLANOS DE ARQUITECTURA.....	245
B. FICHA DE ENCUESTA	247
C. TABLA DE VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION CHI - CUADRADA	252
D. FICHAS DE DIVERSIDAD BIOLOGICA VEGETAL REPRESENTATIVAS DE LA REGION DE PUNO.....	253
E. FOTOGRAFIAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS EN LA CIUDAD DE JULIACA	258
.....	258
F. FOTOGRAFIAS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL TERRENO PROPUESTO.....	261

Tema: Jardín Botánico Sustentable - Juliaca

Área : Arquitectura y Urbanismo

Línea de investigación: Proyecto urbano y ambiente, entorno cultural y paisaje

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 DE JULIO DE 2021.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1: Análisis de áreas verdes de la ciudad de Juliaca.	21
Figura2: Área verde por habitante en la ciudad de Juliaca.....	22
Figura3: Incendios detectados (agosto de 2018 a agosto de 2019).....	40
Figura4: Incendios forestales en América del sur (agosto-2020).	41
Figura5: Vista de Gardens by the Bay Singapur.....	42
Figura6: Vista de Gardens by the Bay Singapur.....	43
Figura7: Ubicación de Gardens by the Bay Singapur.....	43
Figura8: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur	44
Figura9: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur.	45
Figura10: Domo de Flores de Gardens by the Bay Singapur.	46
Figura11: Bosque nuboso de Gardens by the Bay Singapur.	47
Figura12: Bosque nuboso de Gardens by the Bay Singapur.	47
Figura13: Distribución de Gardens by the Bay Singapur.	48
Figura14: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur.	49
Figura15: Vista nocturna de Gardens by the Bay Singapur.....	49
Figura16: Vista del Jardín Botánico de Tromso.	50
Figura17: Vista del Jardín Botánico de Tromso	50
Figura18: Ubicación del Jardín Botánico de Tromso.	51
Figura19: Distribución del Jardín Botánico de Tromso.....	52
Figura20: Vista del Jardín Botánico de Medellín	53
Figura21: Vista del Jardín Botánico de Medellín.	53
Figura22: Ubicación del Jardín Botánico de Tromso	54
Figura23: Vista exterior del Edificio científico del Jardín Botánico de Medellín.....	57
Figura24: Vista exterior del Edificio de acceso del Jardín Botánico de Medellín.	58
Figura25: Vista interior del Orquideorama del Jardín Botánico de Medellín.	58
Figura26: Plaza de las Azaleas Vista del Jardín Botánico de Medellín.....	59
Figura27: Vista del Teatro Sura del Jardín Botánico de Medellín.	59
Figura28: Distribución del Jardín Botánico de Medellín.....	60
Figura29: Vista interior del Jardín Botánico de Lima.	61
Figura30: Vista interior del Jardín Botánico de Lima.	62
Figura31: Ubicación del Jardín botánico de Lima.	62
Figura32: Distribución del Jardín Botánico de Lima.....	64
Figura33: Fórmula para la muestra.	72
Figura34: Zonificación de la ciudad de Juliaca para la realización de encuestas.	74
Figura35: Diseño de metodología empleada	76
Figura36: Pirámide de población de Puno2007 – 2017.....	78
Figura37: Diagrama de barras de la población de Juliaca según edades.	79
Figura38: Escenario de áreas verdes por habitantes en la ciudad.	81
Figura39: Escenario de áreas verdes por habitantes en la ciudad.	81
Figura40: Diagrama de barras de la composición familiar.	83
Figura41: Diagrama de barras del género de la persona encuestada.	84
Figura42: Diagrama de barras de la edad de la persona encuestada.....	84
Figura43: Diagrama de barras del nivel de instrucción completa.	85
Figura44: Nivel de ingreso aproximado mensual.	86



Figura45: Diagrama de barras de la procedencia de la persona encuestada.	87
Figura46: Diagrama de barras de tiempo de migración.....	87
Figura47: Diagrama de barras procedencia de migración.	88
Figura48: Diagrama de barras apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación.	89
Figura49: Diagrama apreciación de estar cerca de áreas verdes según su edad.	89
Figura50: Diagrama de barras de la utilidad de la vegetación en una ciudad.	90
Figura51: Diagrama de barras sobre el conocimiento del cuidado de una planta	91
Figura52: Diagrama de barras sobre el conocimiento del cuidado de una planta.	92
Figura53: Diagrama de barras sobre el cuidado de una planta según su edad.....	93
Figura54: Diagrama circular de los lugares atractivos de la ciudad.	94
Figura55: Análisis de espacios atractivos de la ciudad de Juliaca.....	95
Figura56: Diagrama de barras del conocimiento sobre la participación ciudadana.	96
Figura57: Diagrama circular de espacios verdes más conocidos en la ciudad.	97
Figura58: Análisis de espacios verdes más visitados de la ciudad de Juliaca.	98
Figura59: Diagrama de barras de espacios verdes más frecuentados en la ciudad.....	100
Figura60: Diagrama de espacios de esparcimiento y recreación más frecuentados.	100
Figura61: Diagrama de barras sobre el conocimiento de jardín botánico.	101
Figura62: Diagrama de barras sobre el conocimiento de jardín botánico según la edad de la persona encuestada.	102
Figura63: Diagrama de barras de las personas que visitaron un jardín botánico anteriormente.....	103
Figura64: Diagrama circular del lugar que visito un jardín botánico.	104
Figura65: Diagrama de barras de la opinión de áreas verdes en la ciudad.	105
Figura66: Diagrama de barras sobre la ubicación de los lugares de recreación.	105
Figura67: Diagrama de barras sobre la opinión del desarrollo urbano sostenible.....	106
Figura68: Diagrama de barras de la importancia de áreas verdes en la ciudad.	107
Figura69: Diagrama de barras de la importancia de áreas verdes según su edad.	108
Figura70: Diagrama de barras del estado de limpieza de la ciudad.....	109
Figura71: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad.	110
Figura72: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según el género de la persona encuestada.	111
Figura73: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según su edad.....	112
Figura74: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según su género.	113
Figura75: La ciudad un lugar agradable para vivir.....	114
Figura76: Diagrama de barras si el ciudadano considera la ciudad un lugar agradable para vivir según su edad.	115
Figura77: Diagrama de barras si el ciudadano considera la ciudad un lugar agradable para vivir según su procedencia.	117
Figura78: Diagrama de barras sobre el nivel de contaminación del medio ambiente ..	118
Figura79: Diagrama de barras sobre el nivel de conocimiento del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad.....	119
Figura80: Diagrama circular de los espacios necesarios para la ciudad.	120
Figura81: Diagrama de barras sobre la valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad.....	121
Figura82: Diagrama de barras sobre la valoración de la necesidad de un jardín botánico según la edad de la persona encuestada.	122



Figura83: Diagrama de barras de la existencia de plantas en vivienda.	123
Figura84: Diagrama de la regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad.	124
Figura85: Diagrama de barras sobre la regularidad de uso de parques y plazas según la edad de la persona.	125
Figura86: Diagrama de barras de la visita a un espacio verde.....	126
Figura87: Diagrama de barras del espacio verde que visito en el último mes.....	127
Figura88: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques de la ciudad.	127
Figura89: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona.	128
Figura90: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona.	129
Figura91: Diagrama de barras sobre las expectativas de la calidad del medio ambiente en la ciudad.....	130
Figura92: Diagrama de barras sobre el deseo de visitar un jardín botánico en la ciudad.	131
Figura93: Diagrama de barras sobre el deseo de visitar un jardín botánico según la edad de la persona.....	132
Figura94: Diagrama circular de los servicios que ofrece un jardín botánico.	133
Figura95: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago por el aumento y mejora de áreas verdes en la ciudad.....	134
Figura96: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago según la procedencia de la persona.	135
Figura97: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago según la edad de la persona	137
Figura98: Plaza Bolognesi de San Román - 24 de octubre 1926.....	140
Figura99: Antigua Plaza de Armas de Juliaca.	140
Figura100: Plano de localización y ubicación del distrito de Juliaca.	142
Figura101: Ámbito de influencia de la ciudad de Juliaca.....	143
Figura102: Sectorización de la ciudad de Juliaca.	145
Figura103: Hidrología de la ciudad de Juliaca	149
Figura104: Río Coata – Juliaca.....	149
Figura105: Río Coata – Juliaca.....	150
Figura106: Río Coata – Juliaca.....	150
Figura107: Geomorfología de la ciudad de Juliaca.	151
Figura108: Relieve y topografía de la ciudad de Juliaca.	151
Figura109: Aptitud Ambiental de la Ciudad de Juliaca.....	152
Figura110: Crecimiento urbano de la ciudad de Juliaca.	155
Figura111: Densidad de la ciudad de Juliaca entre los años 1916-2015.	156
Figura112: Morfología Urbana – Forma Urbana – Paisaje Urbano.	156
Figura113: Contorno Urbano de la Ciudad.....	157
Figura114: Uso de Suelo – Recreación de la ciudad de Juliaca.	159
Figura115: Uso de suelo - Recreación: análisis de espacios reales, descampadas e invadidas.	160
Figura116: Espacio de recreación – Reales.	161
Figura117: Espacios destinados a áreas verdes recreativos – descampadas.....	162
Figura118: Espacios destinados a áreas verdes recreativos – invadidos.	162



Figura119: Imagen Urbana de la Ciudad de Juliaca.....	164
Figura120: Centralidades en la ciudad de Juliaca.....	165
Figura121: Equipamiento de Recreación y Deporte.....	166
Figura122: Equipamiento de recreación pasiva.....	167
Figura123: Grado de ocupación área urbana de la ciudad de Juliaca.....	169
Figura124: Uso de suelo en la ciudad de Juliaca.....	169
Figura125: Anillos viales de la Ciudad de Juliaca.....	170
Figura126: Sistema Vial Existente y Proyectoado de la Ciudad de Juliaca.....	171
Figura127: Configuración espacial de la ciudad de Juliaca.....	172
Figura128: Categorías del manejo ambiental.....	174
Figura129: Diagrama circular de categorías del manejo ambiental.....	174
Figura130: Aptitud Ambiental de la Ciudad de Juliaca.....	175
Figura131: Unidades Ecológicas de la Ciudad de Juliaca.....	175
Figura132: Zonificación y usos de suelo de la Ciudad de Juliaca.....	176
Figura133: Ubicación del terreno propuesto I.....	177
Figura134: Articulación urbana del terreno propuesto I.....	178
Figura135: Geomorfología del terreno propuesto I.....	178
Figura136: Geomorfología del terreno propuesto I.....	179
Figura137: Vista del rio Coata.....	179
Figura 138: Vista del terreno.....	180
Figura139: Acceso al recurso hídrico del terreno propuesto I.....	180
Figura140: Vista del caudal y/o riachuelo.....	181
Figura141: Ubicación del terreno propuesto II.....	181
Figura142: Articulación urbana del terreno propuesto II.....	182
Figura143: Geomorfología del terreno propuesto II.....	182
Figura144: Vistas del terreno propuesto II.....	183
Figura145: Acceso al recurso hídrico del terreno propuesto II.....	183
Figura146: Imagen Urbana en la zona de trabajo de la Ciudad de Juliaca.....	187
Figura147: Sistema Vial Existente y Proyectoado en el área de trabajo.....	188
Figura148: Entendimiento de escala, ciudad-terreno.....	189
Figura149: Zonificación de la ciudad para la realización de encuestas.....	190
Figura150: Área de acción principal del Jardín botánico sustentable.....	191
Figura151: Proyecciones de avenidas y calles.....	192
Figura152: Proyecciones de calles y propuesta de modificación de avenida, requerida para límite del proyecto.....	193
Figura153: Proyecciones de calles y líneas requeridas para límite del proyecto.....	193
Figura154: Integración del proyecto con la ciudad.....	194
Figura155: Distribución Botánica – Paisajística.....	211
Figura156: Características de la flor de Cantuta.....	213
Figura157: Características de la ramificación de la Cantuta.....	213
Figura158: Proceso de desarrollo 2D de la propuesta.....	220
Figura159: Primera maqueta conceptual de la propuesta de Jardín Botánico.....	220
Figura160: Segunda maqueta conceptual de la propuesta de Jardín Botánico.....	221
Figura161: Maqueta conceptual final de la propuesta de Jardín Botánico.....	221
Figura162: Distribución de la propuesta de Jardín Botánico.....	222
Figura163: Diagrama de relaciones del Jardín Botánico.....	223
Figura164: Zonificación del Jardín Botánico.....	224



Figura165: Diagrama de circulación del Jardín Botánico.	225
Figura166: Diagrama de circulación y flujos por zonas del Jardín Botánico.	226
Figura167: Vista de la plaza receptiva del jardín botánico.	227
Figura168: Vista de la pérgola e ingreso principal al jardín botánico.	227
Figura169: Vista de la plaza principal “Cantuta” del jardín botánico.	228
Figura170: Vista del eje principal del jardín botánico.	228
Figura171: Vista desde la circulación elevada del jardín botánico.	228
Figura172: Vista de la plaza-mirador del jardín botánico.	229
Figura173: Vista del jardín-subterráneo del jardín botánico.	229
Figura174: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.	229
Figura175: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.	230
Figura176: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.	230
Figura177: Vista del jardín en sombra del jardín botánico.	230
Figura178: Vista del jardín en sombra del jardín botánico.	231
Figura179: Vista del invernadero del jardín botánico.	231
Figura180: Vista exterior del área de educación e investigación del jardín botánico. .	231
Figura181: Vista de la rampa que conecta área de educación con la circulación elevada.	232
Figura182: Vista interior de la biblioteca del jardín botánico.	232
Figura183: Vista del teatro al aire libre del jardín botánico.	232
Figura184: Vista del teatro al aire libre del jardín botánico.	233
Figura185: Vista del anfiteatro educativo del jardín botánico.	233
Figura 186: Vista de los anfiteatros educativos del jardín botánico.	233
Figura187: Vista del borde del riachuelo del jardín botánico.	234
Figura188: Vista del área de relajamiento del jardín botánico.	234
Figura189: Vista del área de relajamiento del jardín botánico.	234
Figura190: Vista del estacionamiento del jardín botánico.	235
Figura191: Vista del área de tiendas del jardín botánico.	235
Figura192: Vista interior del restaurante del jardín botánico.	235
Figura193: Vista exterior de la zona administrativa del jardín botánico.	236
Figura194: Vista exterior del área de servicio del jardín botánico.	236



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de áreas verdes de la ciudad de Juliaca	21
Tabla 2: Distribución y número de jardines botánicos en el mundo.	34
Tabla 3: Resumen de procesamiento - fiabilidad.....	74
Tabla 4: Alfa de Cronbach.....	74
Tabla 5: Criterios de interpretación de alfa de Cronbach	75
Tabla 6: Puno, población y tasa de crecimiento promedio anual - según provincia 2007 y 2017.	77
Tabla 7: Población del Distrito de Juliaca por área urbana y rural según sexo y edad... 78	
Tabla 8: Población del Distrito de San Miguel por área urbana y rural según sexo y edad.	79
Tabla 9: Población de la ciudad de Juliaca según edades.	79
Tabla 10: Puno: extensión superficial, población proyectada, densidad poblacional y altitud según provincia.	80
Tabla 11: Juliaca: población y proyección al 2025.....	80
Tabla 12: Composición familiar.	82
Tabla 13: Composición familiar de la persona encuestada.....	83
Tabla 14: Género de la persona encuestada.....	83
Tabla 15: Edad de la persona encuestada.	84
Tabla 16: Nivel de instrucción completa de la persona encuestada.	85
Tabla 17: Nivel de ingreso aproximado familiar.	86
Tabla 18: Procedencia.....	86
Tabla 19: Tiempo de migración.....	87
Tabla 20: Procedencia de migración.....	88
Tabla 21: Apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación.	88
Tabla 22: Tabla cruzada: apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación según su edad.	89
Tabla 23: Prueba de chi-cuadrado.	90
Tabla 24: Utilidad de la vegetación en la ciudad.....	90
Tabla 25: Conocimiento del cuidado de una planta.....	91
Tabla 26: Tabla cruzada del cuidado de plantas según el género.....	92
Tabla 27: Pruebas de chi-cuadrado.....	92
Tabla 28: Tabla cruzada: del cuidado de plantas según la edad de la persona encuestada.	93
Tabla 29: Pruebas de chi-cuadrado.	93
Tabla 30: Lugares atractivos en la ciudad.	94
Tabla 31: Conocimiento sobre la participación ciudadana.	96
Tabla 32: Espacios verdes.....	97
Tabla 33: Espacios verdes más frecuentados.....	99
Tabla 34: Espacios de esparcimiento y recreación más frecuentados.	100
Tabla 35: Conocimiento sobre jardín botánico.....	101
Tabla 36: Tabla cruzada: sobre el conocimiento de jardín botánico según la edad de la persona encuestada.	102
Tabla 37: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.....	102
Tabla 38: Visita a un jardín botánico.....	103



Tabla 39: Lugar que visito un jardín botánico.	104
Tabla 40: Suficientes áreas verdes en la ciudad.	104
Tabla 41: Ubicación de los lugares de recreación.	105
Tabla 42: Desarrollo urbano sostenible armónico.	106
Tabla 43: Importancia de áreas verdes.	107
Tabla 44: Tabla cruzada: importancia de áreas verdes según la edad de la persona. ...	108
Tabla 45: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.	108
Tabla 46: Estado de limpieza de la ciudad.	109
Tabla 47: Apariencia de la ciudad.	109
Tabla 48: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según el género de la persona encuestada.	110
Tabla 49: Prueba de chi-cuadrado.	111
Tabla 50: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según la edad de la persona encuestada.	112
Tabla 51: Prueba de chi-cuadrado.	112
Tabla 52: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según la procedencia de la persona encuestada.	113
Tabla 53: Prueba de chi-cuadrado.	114
Tabla 54: La ciudad un lugar agradable para vivir.	114
Tabla 55: Tabla cruzada: la ciudad es o no un lugar agradable para vivir según la edad de la persona encuestada.	115
Tabla 56: Prueba de chi-cuadrado.	116
Tabla 57: Tabla cruzada: la ciudad es o no un lugar agradable para vivir según la procedencia de la persona encuestada.	116
Tabla 58: Prueba de chi-cuadrado.	117
Tabla 59: Contaminación del medio ambiente.	118
Tabla 60: Nivel de conocimiento del plan de desarrollo urbano de la ciudad.	118
Tabla 61: Espacios necesarios para la ciudad.	119
Tabla 62: Valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad.	120
Tabla 63: Tabla cruzada: valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad según la edad de la persona encuestada.	121
Tabla 64: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.	122
Tabla 65: Plantas en vivienda.	123
Tabla 66: Regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad.	123
Tabla 67: Tabla cruzada: regularidad de uso de parques y plazas según la edad de la persona.	124
Tabla 68: Prueba de chi-cuadrado.	125
Tabla 69: Visita a un espacio verde.	126
Tabla 70: Espacio verde que visito en el último mes.	126
Tabla 71: Expectativas de plazas y parques de la ciudad.	127
Tabla 72: Tabla cruzada: expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona encuestada.	128
Tabla 73: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.	128
Tabla 74: Tabla cruzada: expectativas de plazas y parques según la edad de la persona encuestada.	129
Tabla 75: Prueba de chi-cuadrado.	130
Tabla 76: Expectativas de la calidad del medio ambiente en la ciudad.	130



Tabla 77: Deseo de visitar un jardín botánico en la ciudad.	131
Tabla 78: Tabla cruzada deseo de visitar un jardín botánico según la edad de la persona encuestada.	131
Tabla 79: Prueba de chi-cuadrado.	132
Tabla 80: Servicios que ofrece un jardín botánico.	133
Tabla 81: Disposición de pago por el aumento y mejora de áreas verdes.	134
Tabla 82: Tabla cruzada: disposición de pago según la procedencia de la persona.	135
Tabla 83: Prueba de chi-cuadrado.	136
Tabla 84: Tabla cruzada: disposición de pago según la edad de la persona.	136
Tabla 85: Prueba de chi-cuadrado.	137
Tabla 86: Cuantificación del área de estudio por sectores urbanos.	143
Tabla 87: Comunidades campesinas inmersas en el ámbito de estudio.	144
Tabla 88: Precipitación total mensual – promedio multianual (1967-2006)	146
Tabla 89: Evaporación total mensual (m.m.) promedio multianual.	147
Tabla 90: Horas de sol promedio mensual (hr.) - promedio multianual.	147
Tabla 91: Las zonas de vida.	147
Tabla 92: Especies de plantas en el ámbito de estudio.	148
Tabla 93: Aptitud ambiental de la ciudad de Juliaca.	152
Tabla 94: Descripción de la aptitud ambiental.	152
Tabla 95: Categoría de los centros urbanos.	153
Tabla 96: Evolución del índice de crecimiento urbano de la ciudad de Juliaca.	153
Tabla 97: Proceso evolutivo de la ciudad de Juliaca.	154
Tabla 98: Evolución de la población y área urbana de Juliaca: 1916-2015.	155
Tabla 99: Instrumento de la identidad urbana.	163
Tabla 100: Porcentaje de equipamientos ubicados en los sectores urbanos.	165
Tabla 101: Cuantificación de equipamiento activo y pasivo.	168
Tabla 102: Requerimiento de equipamiento recreacional de Juliaca al 2016.	168
Tabla 103: Usos del suelo de la ciudad de Juliaca.	168
Tabla 104: Categorías del manejo ambiental.	173
Tabla 105: Criterios de selección del terreno.	187
Tabla 106: Principales necesidades de un jardín botánico.	196
Tabla 107: Principales funciones de un jardín botánico.	196
Tabla 108: Principales actividades de un jardín botánico.	197
Tabla 109: Programa arquitectónico cualitativo.	198
Tabla 110: Programa arquitectónico cuantitativo.	201
Tabla 111: Programa Botánico Paisajístico.	207
Tabla 112: Zonas del jardín botánico sostenible de la ciudad de Juliaca.	212



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

BGCI	Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos.
CAF	La Corporación Andina de Fomento.
CDB	Convenio de las Naciones Unidas Sobre Diversidad Biológica.
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de la Lucha Contra la Desertificación.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
IFLA	Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje.
MINEDU	Ministerio de Educación del Perú.
OMS	Organización Mundial de Salud.
ONU	Organización de las Naciones Unidas.
PNUMA o UNEP	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
SINA	Sistema Nacional Ambiental.
SAPEMA	Sociedad de Arquitectura del Paisaje Ecología y Medio Ambiente.
UICN	La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
UNCED	Convención de las Naciones Unidas Sobre Educación y Desarrollo.
WRI	El Instituto de Recursos Mundiales.
WWF	El Fondo Mundial para la Naturaleza.



RESUMEN

Juliaca es una ciudad que ha venido presentando un acelerado incremento urbanístico no planificado en los últimos años, y como resultado se ha presentado un masivo déficit de áreas verdes. En relación a la recomendación, por parte de la Organización Mundial de Salud, asigna mínimamente 9m² de área verde por habitante, y los pocos espacios verdes ubicados en el centro de la ciudad no cuentan con el cuidado, conservación y mantenimiento adecuado, en el entorno al centro de la ciudad, es aún más deficitario y por lo tanto no se cumple con la recomendación mencionada. El Jardín Botánico Sustentable contribuirá a reducir el déficit de áreas verdes preservando la diversidad biológica y mejorar la calidad de vida en la ciudad, el enfoque de la investigación que se utilizó fue hipotético deductivo, la investigación es de tipo diagnóstico aplicada, para lo cual se aplicó la técnica de encuesta para diagnosticar las características de las representaciones sociales de la población en relación a las áreas verdes y se realizó un análisis de tipo cualitativo para identificar los componentes de la estructura ambiental y su entorno territorial de la ciudad; para aplicarlo, y nos permita el buen funcionamiento y desarrollo del Jardín Botánico. La propuesta logró contribuir a reducir este déficit, además de convertirse en un pulmón verde de la ciudad, contribuyendo con el 16.9% de área verde, al total de área deficitaria de la ciudad, en base a la recomendación mencionada anteriormente.

Palabras Clave: Arquitectura, jardín botánico, biodiversidad vegetal, conservación y paisaje.



ABSTRACT

Juliaca is a city that has been presenting an accelerated unplanned urban growth in recent years, and as a result there has been a massive deficit of green areas. In relation to the recommendation, by the World Health Organization, it assigns a minimum of 9m² of green area per inhabitant, and the few green spaces located in the center of the city do not have adequate care, conservation and maintenance, in the environment to the city center, it is even more deficient and therefore the aforementioned recommendation is not met. The Sustainable Botanical Garden will contribute to reducing the deficit of green areas by preserving biological diversity and improving the quality of life in the city, the research approach that was used was hypothetical deductive, the research is of an applied diagnostic type, for which it is applied the survey technique to diagnose the characteristics of the social representations of the population in relation to green areas and a qualitative analysis was carried out to identify the components of the environmental structure and its territorial environment of the city; to apply it, and allow us the proper functioning and development of the Botanical Garden. The proposal managed to contribute to reducing this deficit, in addition to becoming a green lung for the city, contributing 16.9% of the green area to the total deficit area of the city, based on the recommendation mentioned above.

Keywords: Architecture, botanical garden, plant biodiversity, conservation, and landscape.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Existe un gran déficit de áreas verdes en la ciudad de Juliaca y por lo mismo una de las principales motivaciones de esta investigación es proponer un Jardín Botánico Sustentable que vendría a ser un pulmón verde de la ciudad y poder mejorar la calidad de vida de los habitantes. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) recomienda a los países que las ciudades deben tener por lo menos dieciséis metros cuadrados de áreas verdes por persona; y la Organización Mundial de Salud (OMS, 2015) recomienda al menos nueve metros.

Juliaca no ha respetado el estándar mínimo de área verde por persona. Al año 2021, en Juliaca se tiene 0.78m² de área verde por habitante lo que muestra el déficit masivo de áreas verdes. Juliaca ocupa el primer lugar en la región en cuanto al desarrollo del comercio (Municipalidad Provincial de San Roman 2015), siendo esto una de las causas del olvido de la importancia de áreas verdes en una ciudad, el comercio ha venido desarrollándose sin control y de forma desordenada, ocupando espacios destinados a otros usos. El acelerado crecimiento de esta actividad comercial ha dejado a la ciudad sin áreas verdes, recreativas y espacios públicos.

Los espacios verdes son esenciales para el desarrollo urbano sostenible, los parques, las plazas junto con los árboles urbanos no solo definen en gran medida identidad y el atractivo de las ciudades, estos espacios abiertos contribuyen además a la calidad de vida de sus habitantes entre otros beneficios. Mediante un jardín botánico se busca estimular la sensibilización medioambiental, siendo esta una institución que mantiene colecciones documentadas de plantas vivas con el propósito de realizar investigación científica, conservación, exhibición y educación (Wyse Jackson,1999). En las últimas



décadas se ha convertido en importante centro de conservación de la biodiversidad vegetal asumiendo un papel importante (Willison 2006).

Esta investigación busca lograr un espacio verde para contribuir a reducir el déficit de áreas verdes preservando la diversidad biológica y mejorar la calidad de vida en la ciudad de Juliaca mediante una propuesta de Jardín Botánico Sustentable, que sirva para promover la biodiversidad vegetal en la red de espacios libres, urbanos y periurbanos, que permitan además extraer la esencia del paisaje local utilizando especies nativas poco empleadas en los proyectos de áreas verdes y que sirvan para acercar a la población al conocimiento y gusto por la naturaleza. De este modo, servirán como lugares tanto de ocio como de conocimiento por la naturaleza y sus procesos para las generaciones presentes y futuras, además de favorecer el mantenimiento y mejora de la biodiversidad en un mundo cada vez más urbano.

1.1. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACION

1.1.1. Formulación del problema

Se formuló las siguientes interrogantes de investigación:

- **Problema General:**

¿Cómo una propuesta de Jardín Botánico sustentable que integre los componentes sociales y ambientales puede permitir contribuir a reducir el déficit de áreas verdes preservando la diversidad biológica y mejorar la calidad de vida en la ciudad de Juliaca?



- **Problemas Específicos:**

- ¿Qué características tienen las representaciones sociales de la población de Juliaca en relación a las áreas verdes urbana como sustento para una propuesta de Jardín Botánico?
- ¿Cuáles son los componentes de la estructura ambiental de la ciudad de Juliaca y su entorno territorial que permitan el funcionamiento de un Jardín Botánico?

1.2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El Perú posee una impresionante diversidad biológica, se calcula la existencia de 25.000 especies de plantas (10% del total mundial), un total de 5.509 especies endémicas (propias del lugar) de flora. En número de especies de plantas, el Perú ocupa el quinto lugar siendo uno de los más destacados en números de especies de plantas de propiedades conocidas y utilizadas por la población (4.400 especies). Asimismo, siendo el primero del mundo en especies domesticas nativas (182), y también en orquídeas contando con aproximadamente 3.000 especies hasta el año 2009. (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2010). Es muy importante preservar nuestra diversidad biológica, porque es un patrimonio invaluable, y es necesario asegurar su conservación.

A pesar de esto las ciudades del Perú tienen la tendencia a no incorporar esta diversidad en su estructura físico - ambiental. Y debido al acelerado crecimiento urbano sin planificación de la ciudad de Juliaca, se identificó que existe una masiva deficiencia de áreas verdes, en relación a la recomendación, por parte de la OMS, que asigna un área de 9m² por habitante, se realizó un análisis de áreas verdes de la ciudad que se muestra en la figura 1, según éste análisis realizado, la ciudad de Juliaca cuenta con una población de 278 444 habitantes y un total de 219 347 m² de áreas verdes (21 935 Ha) aproximadamente, equivalente a 0.78 m²/hab. Por lo tanto tiene un déficit de 2 286 649m² de áreas verdes (228 665 Ha) aproximadamente.

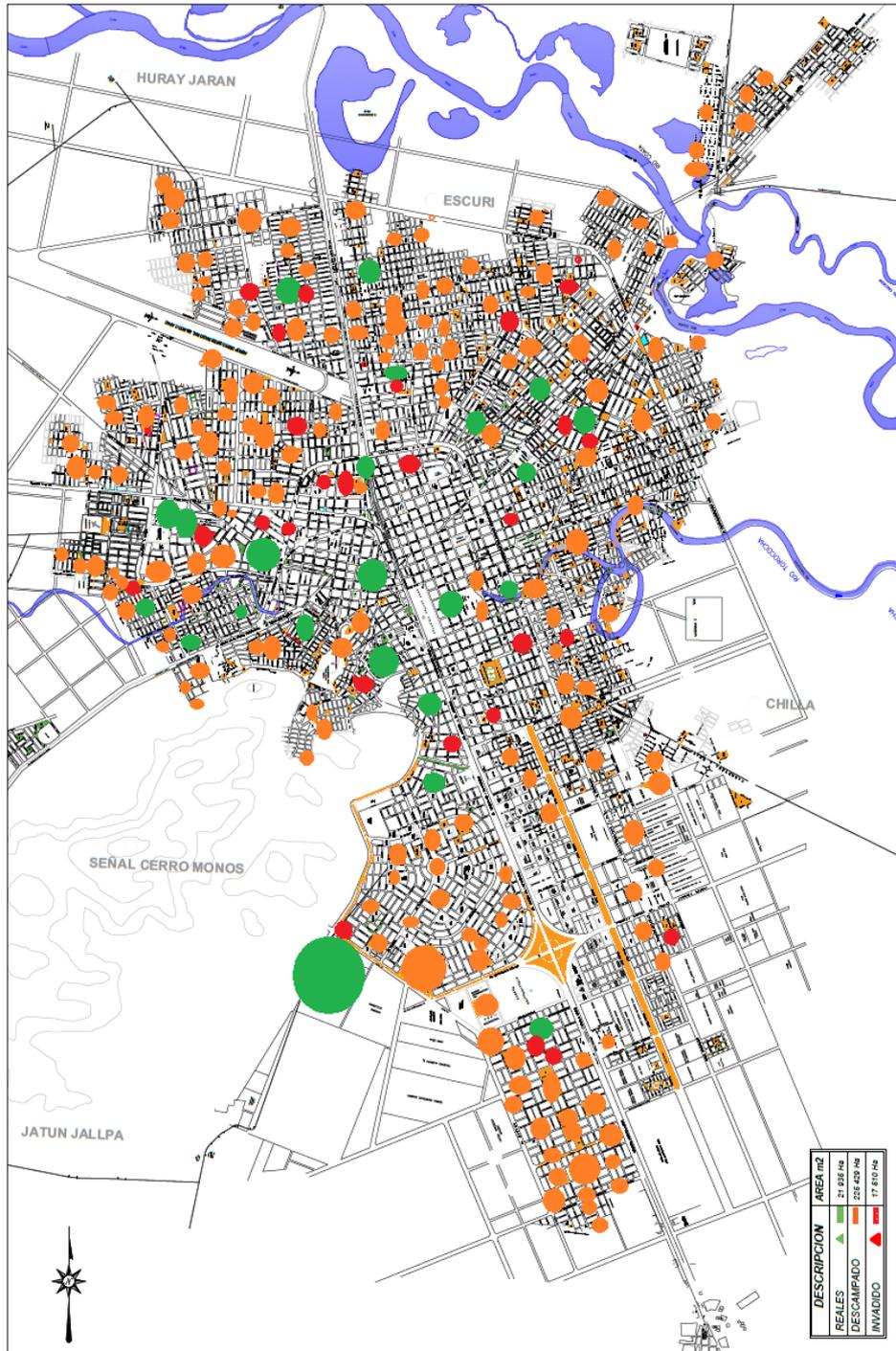


Figura 1: Análisis de áreas verdes de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Elaboración a base del plano urbano de la ciudad de Juliaca.

Tabla 1: Análisis de áreas verdes de la ciudad de Juliaca

DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)
Reales	21 935 Ha.
Descampadas	225 429 Ha.
Invadidas	17 510 Ha.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

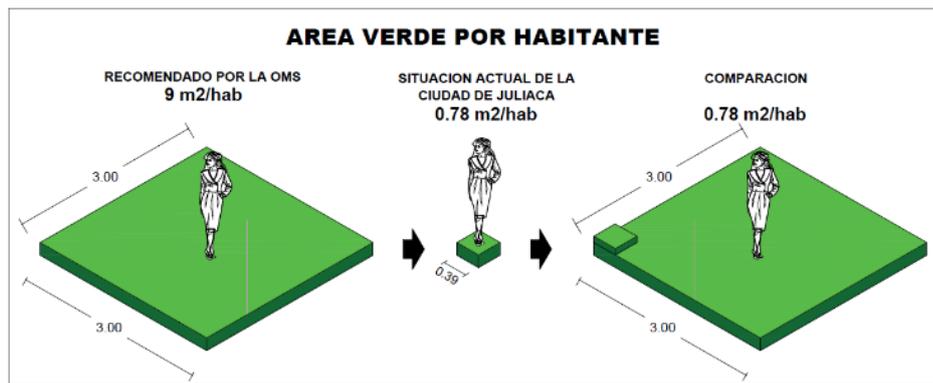


Figura 2: Área verde por habitante en la ciudad de Juliaca

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Juliaca solo cuenta con espacios recreativos como: plazas, plazuelas y parques infantiles, si consideramos espacios verdes con superficie entre 1-5 Ha con menos del 50% de área permeable y/o verde, no existen tales espacios consolidadas y/o destinadas para tal fin (Municipalidad Provincial de San Roman 2015).

Y la proporción de zonas verdes en relación con la superficie urbanizada tiende a considerarse en la actualidad como uno de los mejores indicadores de calidad de vida urbana y una de las principales causas del déficit y deterioro de la vegetación es el hombre, por su falta de conciencia sobre la importancia de la diversidad biológica vegetal y falta de involucramiento en el diagnóstico, planificación e implementación de áreas verdes.

Esto conlleva a plantear las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo una propuesta de Jardín Botánico sustentable que integre los componentes sociales y ambientales puede permitir contribuir a reducir el déficit de áreas verdes en la ciudad de Juliaca? ¿Qué características tienen las representaciones sociales de la población de Juliaca en relación a las áreas verdes urbana como sustento para una propuesta de Jardín Botánico? ¿Cuáles son los componentes de la estructura ambiental de la ciudad de Juliaca y su entorno territorial que permitan el funcionamiento de un Jardín Botánico?



1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo General

OG: Generar un espacio verde para contribuir a reducir el déficit de áreas verdes preservando la diversidad biológica y mejorar la calidad de vida en la ciudad de Juliaca mediante una propuesta de Jardín Botánico Sustentable.

1.3.2. Objetivos Específicos

OE1: Caracterizar las representaciones sociales de la población de Juliaca en relación a las áreas verdes urbanas como sustento para una propuesta de Jardín Botánico.

OE2: Identificar los componentes de la estructura ambiental de la ciudad de Juliaca y su entorno territorial que permitan el funcionamiento de un Jardín Botánico.

1.4. HIPOTESIS

1.4.1. Hipótesis General

HG: La propuesta de Jardín Botánico Sustentable en la ciudad de Juliaca contribuirá a reducir el déficit de áreas verdes urbanas, mediante la integración de los componentes social y ambiental en el proyecto.

1.4.2. Hipótesis Específicos

HE1: Las representaciones sociales del poblador de Juliaca acerca de las áreas verdes son diversificadas y estarían condicionadas según su edad, género y procedencia.

HE2: Los componentes de la estructura ambiental de la ciudad de Juliaca y su entorno territorial están condicionados por su geomorfología, su hidrografía y los factores bióticos en ellos contenidos.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. REPRESENTACIONES SOCIALES Y ARQUITECTURA

En la vida cotidiana, la representación les da significado a los objetos y prácticas, y los restituye simbólicamente en la mente de las personas y los grupos, lo que los permite tener presente algo ausente o lejano. Por esta razón toda representación social siempre es representación de algo y de alguien. (Navidad 2014).

La representación social es una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación (Moscovici, 1979 pp. 17-18).

Moscovici (1961), considera que las representaciones sociales no son solo productos mentales, sino que son construcciones simbólicas que se crean y recrean en el curso de las interacciones sociales; no tienen un carácter estático ni determinan las representaciones individuales. Son definidas como maneras específicas de entender y comunicar la realidad e influyen a la vez que son determinadas por las personas a través de sus interacciones (Rizo, 2006, p.2).

Las representaciones sociales están construidas por elementos simbólicos, no solo son formas de adquirir y reproducir el conocimiento, sino dotan de sentido a la realidad social; siendo su función básica transformar lo desconocido en algo natural. (Rizo 2006). Navidad (2014) menciona: “El proceso generador y reproductor de las representaciones



sociales se presenta en la vida cotidiana, en plática con el amigo, el vecino o la familia, en interacción con grupos o en sociedad.” (p.05). Parfraseando a Moscovici, Farr postula una definición de las representaciones sociales: las representaciones sociales son sistemas cognoscitivos con una lógica y un lenguaje propio; estos no solo representan opiniones de imágenes o actitudes, sino teorías o ramas del conocimiento, con derechos propios para su estudio y organización de la realidad (Mora 2002).

- **Dimensiones de la Representación Social:**

- **Conocimiento:** Es la organización o suma de conocimientos con que cuenta un grupo respecto a un hecho o un acontecimiento de naturaleza social; esta dimensión contiene una riqueza de datos que los individuos forman sobre la realidad en sus relaciones cotidianas (Mora 2002).
- **Opinión:** Se define como la expresión verbal, que manifiesta los pensamientos, sentimientos de las personas acerca de algo; influenciado por la formación, educación, información y de todo el entorno social del proceso formativo de la opinión.
- **Actitud:** Se define como una disposición de ánimo para iniciar una acción o dejar de hacerlo, siendo una reacción positiva o negativa frente a una situación que se le presenta; siendo esta una de las dimensiones más frecuente, concluyendo que nos informamos y nos representamos solo únicamente después de haber tomado posición (Moscovici 1979).
- **Expectativa:** Se define como la espera fundada en promesas o probabilidades no necesariamente reales; también como la probabilidad de lograr o alcanzar una meta, una construcción del futuro como proyecto posible las expectativas pueden ser de tipo personal, institucional o social (Villegas, 2005).



La representación social se encuentra relacionada con la realidad social que reside en el interior del individuo para luego transformarse en el exterior a través de la imagen urbana, estas concepciones del espacio permiten transformar el urbanismo en social, que revitalice la transculturación del espacio concebido por las relaciones entre el ambiente y el sujeto social donde este construye y reconstruye el significado del espacio, trascendiendo desde sus vivencias demostrando la idea real del espacio. Los espacios públicos deben ser estudiados desde la representación, como herramienta de la metodología social para su diseño y gestión. Las representaciones sociales tienen una relación con la participación del individuo permitiendo que las personas puedan expresar sus ideas, sueños, de esta manera el espacio depende de los intereses humanos, la sociabilidad, como la habilidad de hacer conexiones con los pensamientos, querencias y necesidades que las personas llevan consigo para la construcción de una óptima calidad de vida (Contreras 2016).

2.2. ESTRUCTURAS AMBIENTALES URBANAS CON ENFOQUE A LA SOSTENIBILIDAD

La Organización de las Naciones Unidas (2016) informa:

El último siglo se ha caracterizado por una creciente urbanización con ciudades que se expanden a nivel mundial, en cantidad como en tamaño. La población urbana mundial aumentó de 746 millones de personas en 1950 a 4 000 millones en 2015 siendo un aumento de más de cinco veces su cantidad; este crecimiento continuará en las próximas décadas, proyectando que los países de bajos y medianos ingresos aumentarán sus poblaciones urbanas a más del doble y el triple, para el año 2050; también presentarán enormes barreras para la equidad y sostenibilidad del desarrollo de las ciudades (FAO 2018).



Una ciudad sostenible es entendida como aquella que integra la dimensión ambiental, desarrollo económico, la elevación de la calidad de vida y el desarrollo social de su población, la gestión de ciudades sostenibles requiere la acción planificada, coordinada; deben centrarse en la gestión ambiental de los componentes de la estructura urbana de la ciudad, siendo los principales: usos de suelos, vialidad y transporte, infraestructura y servicios, equipamiento urbano; estos componentes pueden presentar diferentes características.

- **Sostenibilidad**

Al respecto de qué es la sostenibilidad y cómo debemos entender el desarrollo sostenible, el concepto encierra dos términos que se yuxtaponen: el desarrollo implica un cambio constante para mejorar una realidad y la sostenibilidad un equilibrio; el desarrollo y el equilibrio son conceptos opuestos, por ello se dice que el concepto de desarrollo sostenible puede parecer utópico, en el sentido de que una utopía es considerada como un horizonte inalcanzable, pero que en la medida que caminemos hacia él, avanzamos (Yamasaki 2011). Al margen de estas discrepancias tenemos una primera definición internacionalmente reconocida que se encuentra en el Informe Brundtland (1987), siendo fruto de los trabajos de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas y también se menciona en la Declaración de Río de Janeiro: “Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”. (ONU 1992b).

Los tres pilares o aspectos fundamentales de la sostenibilidad son:

- **Ambiental:** Consiste en la preservación de los ecosistemas locales y globales, equilibrando todo aquello que extraemos y lo que devolvemos al ecosistema.



- **Social:** Consiste en mejorar el bienestar general de una comunidad, dando las mismas oportunidades y garantizando el crecimiento personal, educación, salud y trabajo de sus habitantes.
- **Económico:** Significa que un desarrollo es rentable cuando crea riqueza y trabajo para las personas, sin amenazar el futuro de las siguientes generaciones.

En estos tiempos hacer de la arquitectura un proyecto sostenible ya no es una necesidad sino una urgencia, al respecto, Edwards (2008) sostiene: la sostenibilidad en un proyecto sostenible tiene que ver con el ahorro energético y el uso de técnicas, y que proyectar de forma sostenible también significa crear espacios saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades de sus habitantes (Citado en (Yamasaki 2011)).

- **Jardín Sostenible**

Cuando hablamos de un jardín sostenible también nos referimos de parques, jardines, arboles, aún en su mínima escala aportan a la naturaleza con funciones esenciales como: producir oxígeno y absorber partículas contaminantes, ofreciendo un espacio para el descanso, el ocio y su disfrute sensorial de las personas, resumiendo mejorando calidad de vida; aunque una ciudad nos ofrece comodidad y muchas oportunidades para trabajar y relacionarnos, algo en nuestro interior disfruta el contacto con la naturaleza, pero en un jardín sostenible va más allá, este crea belleza adaptándose a las condiciones naturales de la zona, sin desperdiciar recursos y respetando el entorno (Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad - Madrid n.d.).

Cranz y Boland (2004) mencionan y recomiendan respecto a un jardín sostenible que: es mejor mantener el perfil que presenta la topografía del terreno, rescatando y



aportando características propias del lugar; el sistema hídrico es uno de los recursos más escasos y por tal viene a ser valioso, solo se debería necesitar nada más que el agua de lluvia, utilizándose la menor cantidad posible o solo lo necesario y cuando se trata de jardines de mayor amplitud es recomendable instalar programadores y sensores de lluvia o de humedad. También consideran al parque sostenible como un modelo emergente por características que lo hacen diferente de otros parques como: la autosuficiencia de recursos, la integración al sistema urbano, en sus aspectos constructivos y operativos están representados en el ahorro energético, de recursos materiales y de costos de mantenimiento, el reciclaje, su configuración en función de la ecología del lugar, el diseño y manejo de la vegetación, el aporte al bienestar social, la salud pública, la accesibilidad, la conectividad y la integración social y urbanística a la ciudad. (Cranz and Boland 2004).

- **Principios e indicadores de sustentabilidad de grandes parques urbanos**

Tres principios generales para una visión integrada: la funcionalidad ecológica, la economía y el manejo ambiental de recursos y la funcionalidad social:

- La funcionalidad ecológica, como un primer principio hace referencia fundamentalmente al componente vegetativo de parques o áreas verdes urbanas, el elemento esencial y caracterizador de esos espacios; contribuyendo beneficios netos, incluyendo la reducción de contaminantes atmosféricos, amortiguación del clima y del ruido, mejoramiento de la calidad visual del paisaje y provisión de refugios para especies de fauna urbana no doméstica, entre otros. (Clark et al. 1997). Se debe enfatizar la creación de comunidades de plantas con valor no solo ornamental, sino ecológico.
- La autosuficiencia o economía y manejo ambiental de recursos, responde a su vez a un principio de economía local como base de economía de recursos en el



desarrollo sostenible; las finalidades y condiciones de la sustentabilidad se dirigen fundamentalmente al ahorro y uso eficiente de agua, energía y residuos, como prácticas de producción más limpia (AMVA, 2007).

- La funcionalidad social, se refiere al reconocimiento de la contribución que hacen los parques al bienestar de los ciudadanos (Chiesura 2004), para lo cual la aceptabilidad de estos espacios es un condicionante de dicha funcionalidad.

Al hablar sobre la aceptación del público, nos referimos a que las zonas verdes en las ciudades deben ser aceptadas por parte de la población al ser ellos quienes los visitan, si no logramos esa aceptación, difícilmente serán sostenibles (Martínez 2015). Carol Franklin nos dice: "debemos seducir a la gente para que ame el paisaje" utilizando diferentes estrategias; a finales del siglo XIX, el interés se centró en los jardines botánicos, considerados el mejor lugar para exhibir, conocer y disfrutar de la vegetación (Martínez 2015), en él se pueden realizar diferentes eventos, exposiciones culturales, concursos de teatro, pintura, entre otras actividades educativas, también es importante y recomendable que el jardín botánico cuente con una agenda de actualización periódica donde se mencionen las atracciones de mayor interés y lograr que el usuario puede estar informado de todas las actividades próximas a desarrollarse, y se lo estimula a volver a visitar regularmente (Enrique 2014).

2.3. JARDINES BOTANICOS

El jardín botánico tal como se conoce hoy en día ha pasado por distintas etapas evolutivas, y es recién a partir del siglo XX que adquiere el doble rol como espacio público y como lugar de investigación científica; existen cuatro grandes etapas que marcaron los hitos en la evolución de los jardines botánicos hasta hoy (Rodríguez 2017).



- La primera fue el surgimiento de los jardines en las sociedades antiguas con la aparición de la agricultura como fuente de comida estable, convirtiéndose vital para la supervivencia.
- En segundo lugar, fue el interés científico en el rol de la botánica para usos medicinales y convirtiéndose en lugares para el descubrimiento e investigación, formando parte de monasterios, universidades, príncipes y aristócratas.
- La tercera etapa sería en el siglo XIX y principios del siglo XX, con la apertura de los jardines al público en general, dejaron de ser espacios restringidos para formar parte del ocio y la recreación de la población.
- La cuarta etapa se vino con la aparición del movimiento ambientalista de los años 50, cuando los científicos se enfocaron en la conservación de plantas nativas y ecosistemas locales, y también la educación ambiental del público en general.

Wyse Jackson (1999) señaló, “Un jardín botánico es una institución que mantiene colecciones documentadas de plantas vivas con el propósito de realizar investigación científica, conservación, exhibición y educación”. (Citado en Wyse Jackson y Sutherland, 2000, p.23). Los jardines botánicos son instituciones sin fines de lucro, que reúnen colecciones de plantas para su exhibición, estudio e investigación promoviendo la educación y recreación de los visitantes, contribuyendo al cambio actitudinal de las personas para que comprendan la importancia de la conservación de la biodiversidad vegetal (Enrique 2014). También son considerados espacios esenciales para la conservación ex situ de la diversidad botánica y de la investigación de la flora de cada país, sitios para la formación y educación de futuros botánicos y biólogos, y la sensibilización de la población, y así se comprende en el resto mundo; estas áreas verdes para la investigación científica y la educación ambiental son, además, pulmones para los



centros urbanos, y lugares de esparcimiento y atractivo turístico (Maria Angelica and Dourojeanni 2014).

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) define al jardín botánico como: “Aquella institución que tiene colecciones de plantas, mantenidas y ordenadas científicamente, por lo general documentadas y etiquetadas, abierto al público con propósitos recreativos, culturales, educativos y de investigación”. Siendo además espacios de ocio y estética paisajística, lugar de esparcimiento y atractivo turístico; también considerado pulmón verde de una ciudad; mediante ellos se busca estimular la conciencia pública, convirtiéndose en importantes centros de conservación de la biodiversidad vegetal asumiendo un papel importante en las últimas décadas (Willison 2006), estos espacios tienen como instrumento la sensibilización medioambiental (Salvador and Márquez 2005). En la actualidad los jardines botánicos del mundo cumplen un papel muy importante a través de sus tres propósitos fundamentales: conservación, investigación y educación; frente a la crisis ambiental que el mundo enfrenta, ahora más que nunca se reconoce el papel central de la educación, cabe resaltar la importancia de los jardines botánicos como centros de educación ambiental (Willison 2006).

Los jardines botánicos también podrían tener la misión de contribuir a la conservación de la flora regional, además podrían asumir los procesos de arborización, renaturalización, restauración, agroecología y jardinería en los espacios públicos de la ciudad como es en el caso del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (Diazgranados 2016).

El paraíso se vuelve alcanzable mediante la manipulación del territorio y la construcción de un paisaje ideal; quizás los jardines botánicos en su rol y por sus esfuerzos de conservación, educación y concientización acerca del medio ambiente, logren arrojar alguna luz para una convivencia más tolerante con el resto del planeta y entre nosotros



mismos, reconociendo que no existen “dueños” de la tierra, sino meros habitantes pasajeros (Rodríguez 2017).

La misión global de los jardines botánicos busca: detener la pérdida de las especies de plantas y su diversidad genética, incrementar la comprensión pública sobre el valor de la diversidad de las plantas, prevenir futuras degradaciones del medio ambiente de la tierra, y promover el uso sostenible de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras.

- **Principales actividades de los jardines botánicos:**

Se menciona una lista de actividades pero no necesariamente llevan a cabo todas estas actividades, los jardines botánicos demuestran que cuentan con un potencial de recursos, experiencia y capacidades para la conservación de la diversidad botánica como ninguna otra lo tiene (Wyse Jackson and Sutherland 2000).

- Arboricultura
- Planeación rural y urbana, localización de recursos y uso de la tierra.
- Biología de la conservación
- Conservación y mantenimiento de cultivos
- Dendrología.
- Desarrollo y mejoramiento de la capacidad comunitaria local y rural para la conservación.
- Programación de educación ambiental
- Medición de impacto ambiental
- Investigación etnobiológica
- Bancos de genéticos
- Estudios de herbarios y taxonomía de plantas.



- Investigación de horticultura
- Capacitación en horticultura.
- Manejo integrado para control de plagas.
- Investigación en laboratorios, incluyendo el cultivo de plantas in vitro (cultivo de tejidos).
- Servicios de biblioteca y centros de información.
- Horticultura y floricultura ornamental.
- Reintroducción de plantas e investigación en restauración de hábitats.
- Disminución de la contaminación y programas de monitoreo.
- Recreación pública.
- Bancos de semillas y tejidos.
- Redes de trabajo y grupos de trabajo en conservación.
- Turismo.
- Investigación, conservación y manejo ex situ e in situ de plantas silvestres.

Es motivante ver un gran número de jardines en regiones altamente biodiversas a pesar de sus bajos recursos, con el objetivo de contribuir a la conservación (Wyse Jackson and Sutherland 2000).

Tabla 2: Distribución y número de jardines botánicos en el mundo.

REGIÓN	Nº DE JARDINES BOTÁNICOS
África y el Océano Índico	98
Asia	265
Australia	153
Islas del Caribe	43
América Central	56
Europa	621
Antigua Unión Soviética	155
Oriente Medio	10
Norte América	297
Sur América	107
Sudeste de Asia	41
Total	1846

FUENTE: Base de datos de BGCI, 2000.



Aunque el número de jardines botánicos en América Latina es reducido, existe un gran potencial para establecer programas de expansión y cooperación, y los jardines botánicos juegan un papel cada vez más importante en el presente y seguramente será aún más en el futuro (Forero n.d.).

- **Tipos de Jardines Botánicos**

Los jardines botánicos en el mundo tienen labores multipropósito y por lo tanto no necesariamente encajan dentro de una categoría específica, según la Organización Internacional para la conservación en Jardines Botánicos (BGCI) existen diferentes tipos, pero todos juegan un papel importante en la conservación integral, desarrollo sostenible y la educación pública.

- **Jardines multipropósito “clásicos”:** Son comúnmente instituciones con un amplio rango de actividades y capacitación en horticultura e investigación; cuentan con espacios de recreación y educación pública, estos son generalmente sostenidos por el estado.
- **Jardines Ornamentales:** son establecimientos lindos con diversas colecciones de plantas documentadas; estos jardines pueden o no tener funciones de investigación, educación y conservación.
- **Jardines Históricos:** Incluyen los primeros jardines desarrollados para la enseñanza de medicina, se preocupan principalmente por el cultivo de plantas medicinales y la concientización pública acerca de estas.
- **Jardines para la conservación:** Desarrolladas recientemente como respuesta a las necesidades para la conservación de plantas, se incluyen los jardines de plantas nativas, y la mayoría de los jardines para la conservación juegan un papel importante en la educación pública.



- **Jardines universitarios:** Numerosas universidades poseen jardines botánicos para la enseñanza y la investigación y varios están abiertos al público.
- **Jardines botánicos y zoológicos combinados:** En estos jardines las colecciones de plantas están siendo estudiadas y desarrolladas para proveer hábitats para la fauna exhibida, y la interpretación de estos hábitats es un importante elemento para el público en general.
- **Jardines agro-botánicos y de germoplasma:** Funcionan como colección ex situ de plantas para la conservación, investigación, reproducción de plantas y agricultura, involucran laboratorios para realizar pruebas de propagación de plantas y semillas.
- **Jardines naturales o silvestres:** Cuentan con un área de vegetación natural o seminatural, la cual está bajo manejo y protección, la mayoría están establecidos para ejercer funciones en conservación y educación pública.
- **Jardines de horticultura:** Fomentan el desarrollo de la horticultura a través de la capacitación de jardineros profesionales, propagación de plantas, registro y conservación de variedades de plantas.
- **Jardines temáticos:** Estos jardines se especializan en el cultivo de un limitado rango de plantas relacionadas, para ilustrar un tema en particular, generalmente como apoyo a la educación, la conservación, la ciencia y la exhibición al público.
- **Objetivos de un Jardín Botánico**
 - **Conservación:** Esta además de coleccionar las plantas, también su objetivo es la protección de las especies que se encuentran en peligro de extinción.



- **Investigación:** Se realizan trabajos científicos como la taxonomía, así como la forma en la que se adaptan las plantas exóticas y las no locales al nuevo ambiente, almacenando todos estos datos en un herbario.
- **Enseñanza:** El Jardín botánico posee una función educativa, desde las presentaciones de plantas que se exhiben en el recorrido del jardín, hasta proporcionar consejos para las personas que deseen cultivar o informarse sobre alguna planta, de tal manera este espacio se convierte en el motor de difusión y conocimiento de las plantas, con el fin de concientizar sobre la importancia de la preservación y conservación de las plantas.
- **Turismo:** Este objetivo está más enfocado en las visitas y los aportes financieros que generaran, para el apoyo y la sostenibilidad de la misma estructura del jardín.

2.4. CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

La conservación de la biodiversidad juega un rol importantísimo para la sustentabilidad del ecosistema. La Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad, publicada en 1992 por el (WRI) El Instituto de Recursos Mundiales , y la (UICN) La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, establece tres elementos básicos para alcanzar resultados a corto, mediano y largo plazo (UICN - WRI - PNUMA 1992).

- **Salvar la biodiversidad:** se busca tomar medidas de protección de los genes, las especies y los ecosistemas, manteniendo sus hábitats; para esto es necesario impedir su degradación, donde la naturaleza siga sus procesos normales de evolución.



- **Estudiar la biodiversidad:** es necesario documentar su composición, distribución, estructura y funciones, comprender los roles de los genes, las especies y los ecosistemas; también significa crear conciencia sobre los valores de la biodiversidad y brindar posibilidades para su difusión y acceso.
- **Utilizar la biodiversidad en forma sostenible:** manejar prudentemente los recursos biológicos, para no comprometer a generaciones futuras, asegurando la preservación de la biodiversidad, de modo que mejore la condición humana y procurando que esos recursos sean repartidos equitativamente es una tarea pendiente.

En la actualidad los jardines botánicos del mundo desempeñan un papel preponderante dentro de los diversos esfuerzos para frenar la extinción de especies, a través de sus tres propósitos fundamentales: conservación, investigación y educación. Es necesario actuar con prudencia en la gestión y ordenación de los recursos naturales, conservando y transmitiendo a nuestros descendientes las riquezas que nos brinda la naturaleza (ONU 2000); aunque las ciudades ocupan apenas el 2% de la superficie terrestre mundial, tienen un consumo de 60% de energía y el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (BP, 2017). En el 2014, un promedio del 54% de la población del mundo era urbana, se proyecta que aumentará al 60% para el 2030 y a 66% para el año 2050 (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, 2014) (FAO, 2018, p. 43).

El crecimiento acelerado de la población viene acompañado de un proceso de desarrollo urbano rápido y mal planificado, con cambios drásticos en el estilo de vida y en los hábitos alimenticios; hoy en día, Brasil, China y otros países en desarrollo comenzaron a implementar la silvicultura urbana y periurbana para aumentar la seguridad alimentaria, creando empleo, conservando la biodiversidad y mitigar los impactos del



cambio climático; también se emplea como estrategia para reducir el estrés y así mejorar la salud públicas, muchas ciudades están implementando medidas para incorporar la infraestructura verde como forma de aumentar la resiliencia (FAO 2018). De acuerdo a la organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [(FAO), 2018], las zonas de alineación de árboles tienen la función fortalecer la estética y mejorar la salud, con el objeto de lograr una experiencia multisensorial, generar vistas, sonidos, aromas y otros estímulos que refuercen la sensación de conexión entre el ser humano y la naturaleza.

- **Amenazas a la Biodiversidad**

Las plagas y enfermedades se han extendido a nivel mundial, una de las estrategias que están utilizando las ciudades es contar con la suficiente diversidad de especies arbóreas, y tratar de evitar daños considerables (FAO 2018). Dunnett (2004) insiste en la importancia de que las mezclas no contengan un gran número de especies, de las cuales algunas deben tener una floración prolongada y ser fiables en cuanto a su capacidad de germinar mientras otras especies pueden tener una floración hermosa en un determinado momento, aunque sea corto las hace especiales; además de las anuales se puede introducir alguna especie bianual para que florezca durante más de un año por auto siembra (Citado en Martínez, 2015, p.32).

- **Incendios Forestales**

El Profesor Sanz Larruga dice: Después de lecturas de las informaciones brindadas por expertos, deduzco que el problema de los incendios forestales se vincula con el problema global del cambio climático, sus efectos expresan claros indicios de graves problemas, la ciencia del fuego ha avanzado y ha permitido actuaciones de prevención, intervención y reparación de daños; ante tanto dolor y rabia tras las

catástrofes se busca soluciones, sin embargo la lucha más eficaz en la que insisten los expertos es la batalla callada y silenciosa, cuya base es la buena ordenación del territorio, adecuada para cada espacio territorial y para cada ecosistema, y lo más primordial es una profunda educación ambiental (Marraco Espinos n.d.). Como se señala, hace falta trabajar más en la prevención y en la educación ambiental, y en la planificación de una política forestal adecuada a la situación de cambio climático que ya padecemos (Marraco Espinos n.d.).

Los últimos incendios forestales en la selva amazónica captaron la atención de todo el mundo, según reportó la NASA, los fuegos fueron provocados por el gran avance de la deforestación siendo tan vastos que hasta pudieron ser vistos desde el espacio; con más de 74.000 incendios registrados desde principio de año, se ha documentado una cifra récord desde que comenzaron a tomarse registros en 2013. Trayendo consigo consecuencias graves siendo algunas de ellas: la destrucción de biodiversidad, el aumento de la desertificación y la disminución de la calidad de las aguas y la atmósfera.

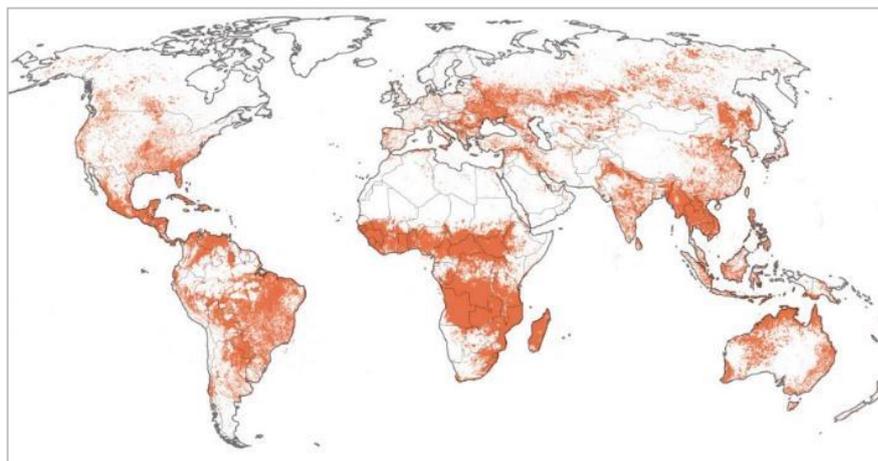


Figura 3: Incendios detectados (agosto de 2018 a agosto de 2019).

FUENTE: NASA - Por The New York Times.



Figura 4: Incendios forestales en América del sur (agosto-2020).

FUENTE: ONG Periodistas por el planeta.

Decía don Miguel de Unamuno en uno de sus ensayos:

“Hubo árboles antes de que hubiera libros, y acaso cuando acaben los libros, continúen los árboles. Y tal vez llegue la humanidad a un grado de cultura tal que no necesite ya de libros, pero siempre necesitará de árboles, y entonces abonará los árboles con libros”.

- **Ciudad Verde**

Se desarrolló el Foro Latinoamericano y del Caribe sobre Silvicultura Urbana, Arboricultura y Paisajismo para Bosques Urbanos y Áreas Verdes, organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2017) en colaboración con la Corporación Andina de Fomento (CAF), y el banco de desarrollo de América Latina, se realizó en Lima, Perú, del 7 al 9 de junio de 2017; con el objetivo de analizar la mejor manera de lograr que las ciudades de la región sean más verdes, saludables, sostenibles y resilientes frente al cambio climático. Se obtuvieron los siguientes beneficios concretos de las áreas verdes urbanas:

Los árboles a lo largo de su vida proporcionan beneficios económicos, sociales y ambientales que valen dos o tres veces más que la inversión en plantación y cuidado, además de mejorar la calidad del aire, hacen de las ciudades lugares más saludables para

vivir; su ubicación estratégica puede ayudar a enfriar el aire entre 2 y 8 grados Celsius, reduciendo así el efecto de "isla de calor" urbano y de esta manera ayuda a las ciudades adaptarse a los efectos del cambio climático; también juegan un papel importante en el aumento de la biodiversidad urbana, proporcionando a las plantas y animales un hábitat, alimento y protección; se demuestra según investigaciones que vivir cerca de los espacios verdes urbanos y tener acceso a ellos puede mejorar la salud física y mental; los árboles maduros regulan el flujo del agua, previniendo inundaciones y reduciendo riesgos de desastres naturales; y la planificación de paisajes urbanos con árboles puede aumentar el valor de una propiedad en un 20% atrayendo el turismo y negocio.

2.5. REPORTORIOS

2.5.1. Jardines By The Bay Singapur



Figura 5: Vista de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Jardines por la Bahía / Grant Asociados. (Castro 2012).

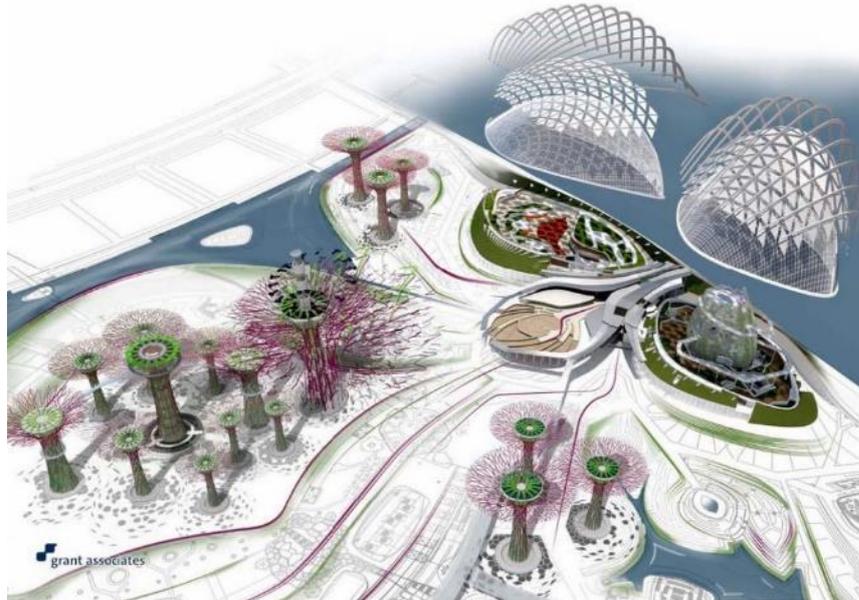


Figura 6: Vista de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Jardines por la Bahía / Grant Asociados (Castro 2012).

- **Ubicación**

Gardens by the bay está ubicado en el nuevo centro de Singapur, situado justo al lado de la Marina Bay Sands. Gardens by the bay es uno de los proyectos de jardinería más grandes del mundo, en su clase.



Figura 7: Ubicación de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google Earth.

- **Proyectistas**

Arquitectos: Grant Associates.

Año del proyecto: 2012

- **Superficie**

Comprende un total de 101 hectáreas con tres jardines: Bay South, Bay East Bay Central y Bay central.

- **Función**

El jardín botánico es parte integral de la visión del proyecto “Ciudad en un jardín” de Singapur, diseñado para aumentar el perfil de la ciudad a nivel global, mientras será la mejor muestra de horticultura y jardinería artística.



Figura 8: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur

FUENTE: Singapur super Naturaleza. (Gregory 2018).



Figura 9: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Singapur super Naturaleza. (Gregory 2018).

- **Espacios y contenido**

El jardín botánico de Singapur tiene una fusión de naturaleza y tecnología inspirada en las orquídeas, ya que es representativa de los trópicos de Singapur, siendo la flor nacional del país. El jardín se enraíza en una pieza de nueva infraestructura y creciendo hacia la ciudad; en las hojas se realizan los trabajos en tierra y en las raíces se trabaja el sistema de agua, energía y sistemas de comunicación, en los brotes están ubicados los senderos, caminos y uniones. Crean una red integrada a través del parque, en la cual hermosas flores emergen en cruces estratégicos (Gregory 2018).

Se elevan grandiosas estructuras arquitectónicas combinada con una amplia variedad de muestras de horticultura, ofreciendo espacios para eventos; el proyecto cuenta con conservatorios; dos biomas gigantes, cúpulas de flores, un domo de bosques y una muestra de plantas y flores provenientes de zonas climáticas como el mediterráneo y montano tropical. Extendiéndose en tres jardines frente al mar:

- **Bahía del sur:** es el más grande de los tres jardines cuenta con una superficie total de 54 hectáreas; donde muestra lo mejor de la horticultura tropical y el arte del jardín, los invernaderos están ubicados en este jardín.
- **Bahía del este:** están los jardines tropicales en forma de hoja, cada uno con su propio diseño paisajístico, carácter y tema.
- **Bahía central:** es el enlace entre los dos jardines anteriores, cuenta con una superficie de 15 hectáreas, también cuenta con un paseo marítimo.

Espacios del Jardín Botánico:

- **Domo de las flores:** una cúpula de cristal de 1,2 hectáreas esta acondicionado para climas secos y templados, alberga cientos de especies vegetales de las regiones mediterráneas y tropicales del planeta.
- **El bosque nuboso:** un invernadero de 0,8 hectáreas creado para salvaguardar plantas provenientes de climas fríos y templados.



Figura 10: Domo de Flores de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Jardines por la Bahía / Grant Asociados. (Castro 2012).



Figura 11: Bosque nuboso de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Singapur super Naturaleza. (Gregory 2018).



Figura 12: Bosque nuboso de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Singapur super Naturaleza. (Gregory 2018).

- **El pabellón:** espacio donde están ubicados: restaurantes, cafeterías, tiendas de regalos entre otros.
- **Jardines temáticos:** Donde están ubicados espacios con una temática referidos a las plantas.
- **Súper árboles o árboles solares:** Cuenta con 18 súper árboles son unas construcciones que actúan a modo de jardín vertical, también son generadores

eléctricos, colectores de agua de lluvia y purificadores de aire y refrigeradores del ambiente.

- **Lago King Fisher y lago dragonfly**
- **Aparcamiento**

Distribución:



Figura 13: Distribución de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Gregory.

- **Análisis formal**

Los árboles de 25 a 50 metros de altura son jardines verticales diseñados con el énfasis de crear un factor de sorpresa a los visitantes, estos súper árboles son el elemento más prominente del paisajismo, concebido como un jardín tropical vertical, con helechos colgantes, orquídeas y trepadoras, una fusión de naturaleza, arte y tecnología; también actúan como máquinas ambientales para los jardines, equipados con colectores solares y fotovoltaicos, colectores de agua de lluvia y ductos de ventilación. Durante la noche, estas

estructuras se iluminan con proyecciones formándose hermosas vistas, una pasarela suspendida de estos árboles permite que los visitantes tengan una perspectiva única a los jardines.

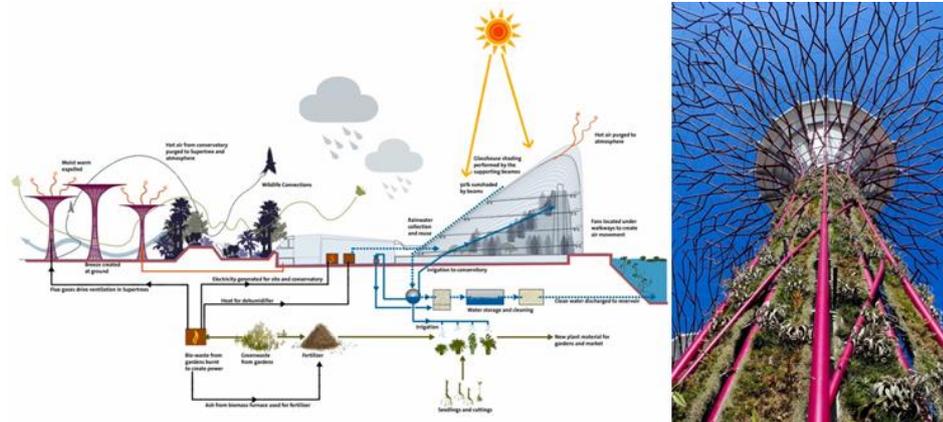


Figura 14: Dibujo esquemático del ecosistema de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Singapur super Naturaleza. (Gregory 2018).



Figura 15: Vista nocturna de Gardens by the Bay Singapur.

FUENTE: Jardines por la Bahía / Grant Asociados. (Castro 2012).

- **Conclusiones y Alcances**

Gardens by the Bay es una estrategia para transformar a Singapur de una “ciudad jardín” a una “ciudad en un jardín”, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y mejorar la vegetación y la flora de la ciudad, contando actualmente con más de 275,000 plantas de aproximadamente 8,000 especies y variedades; emplea elementos prominentes del

paisajismo, una fusión de naturaleza, arte y tecnología logrando que los visitantes tengan una perspectiva única, siendo el principal espacio de recreación urbano al aire libre, y un icono nacional.

2.5.2. Jardín Botánico Ártico-alpino de Tromso

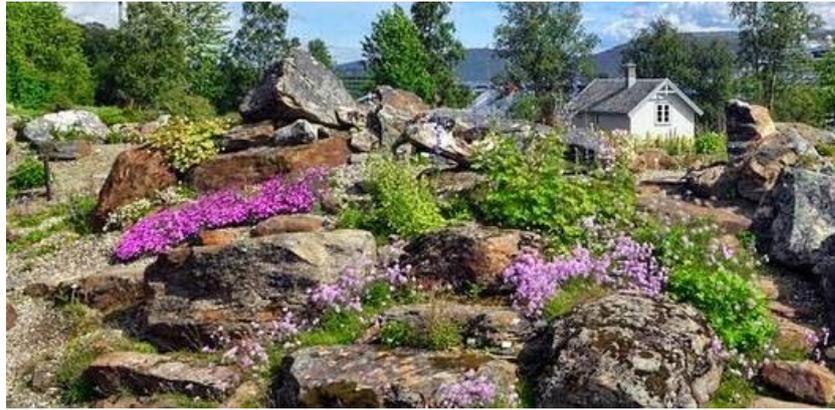


Figura 16: Vista del Jardín Botánico de Tromso.

FUENTE: Jardín Botánico Ártico-Alpino de Tromso. (Holguin 2015).

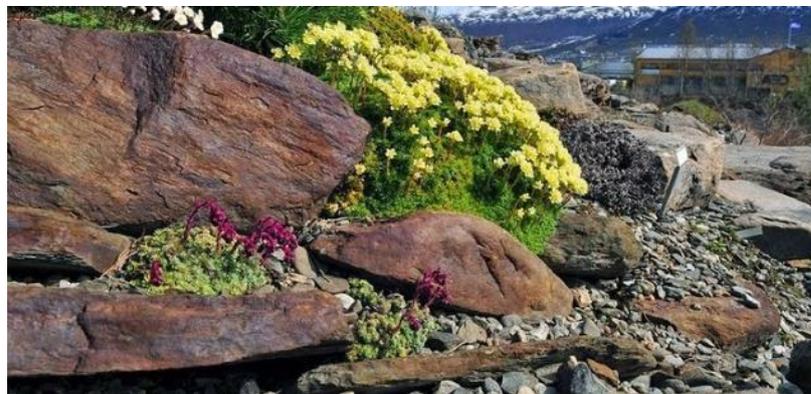


Figura 17: Vista del Jardín Botánico de Tromso

FUENTE: Jardín Botánico Ártico-Alpino de Tromso. (Holguin 2015).

- **Ubicación**

El Jardín Botánico de Tromso, está ubicado al norte de Noruega y a unos 350 km al norte del círculo polar ártico.



Figura 18: Ubicación del Jardín Botánico de Tromso.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google Earth.

- **Proyectistas**

Botánico: Arve Elvebakk (director del jardín botánico).

Año del proyecto: 1994.

- **Superficie**

El Jardín Botánico de Tromso cuenta con una superficie aproximada de 2.5 hectáreas.

- **Función**

El jardín debe sostener una variedad única de plantas para soportar los siete meses de nieve que suele haber en Tromso cada año, tiene funciones de exposición y recreo, pero también científica puesto que en él se trabaja para conservar y reproducir plantas escasas en el planeta, preservando el material genético.

- **Espacios y contenido**

Las colecciones que alberga el Jardín están agrupadas por el lugar de procedencia de las plantas o bien por la familia a la que pertenece, las colecciones están ordenadas por continentes, de modo que en unos breves pasos se puede ir desde los Alpes al Himalaya o desde Nueva Zelanda a las plantas de las alturas de Sudáfrica; tiene una política de puertas abiertas al público, no tiene verjas, no cobra entrada, el acceso es diáfano, y abre las 24 horas del día en los meses cálidos del año.

Distribución:

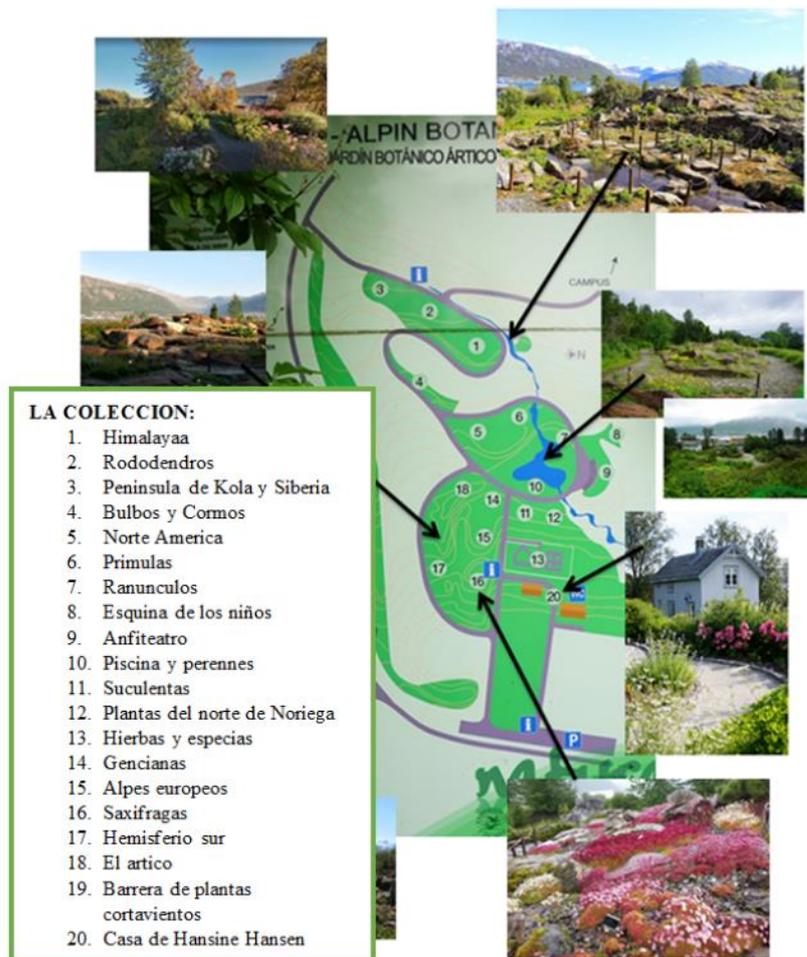


Figura 19: Distribución del Jardín Botánico de Tromsø.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google.

- **Conclusiones y alcances**

La particularidad del Jardín Botánico de Tromso es su ubicación, además de ser ártico y ser el más septentrional del mundo, en el jardín pueden encontrarse la gran mayoría de las especies árticas y otras muchas que pueblan las cumbres de las montañas más altas del mundo, alberga una variedad única de plantas, más de 5.000 especies distintas, y está especializado en plantas resistentes al frío.

2.5.3. El Jardín Botánico de Medellín



Figura 20: Vista del Jardín Botánico de Medellín

FUENTE:(Montes de Oca 2011).



Figura 21: Vista del Jardín Botánico de Medellín.

FUENTE: <https://www.botanicomedellin.org>

- **Ubicación**

El Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe está ubicado en la ciudad Medellín, Colombia.



Figura 22: Ubicación del Jardín Botánico de Tromso

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google Earth

- **Proyectistas**

Año de proyecto: 1972

- **Orquideorama**

Arquitecto diseñador: Plan B (Felipe Mesa y Alejandro Bernal) en sociedad con Camilo Restrepo y J. Paul Restrepo, su año de construcción fue en el 2006.

- **Edificio de acceso**

Arquitectos: Castro Arquitectos.

Arquitectos proyectistas: Ana Elvira Vélez y Lorenzo Castro.

Año de proyecto: 2006.

- **Superficie**

El Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe es un jardín botánico de unas 13.2 hectáreas de extensión.



- **Función**

El jardín es el centro de cultura y educación ambiental y botánica, de enorme riqueza florística, y alberga más de 1.000 especies vivas y 4.500 individuos, cuenta con un recinto para eventos llamado el Orquideorama, un lugar arquitectónico para la exposición de flores, siendo uno de sus principales espacios en él se realiza diferentes actividades.

Cuenta con diversos tipos de colecciones vivas: plantas ornamentales que llaman la atención por su belleza, plantas empleadas como elementos estructurales usadas en los jardines verticales y muros verdes, colecciones temáticas con características en común como la familia a la que pertenecen, su origen geográfico o el tipo de hábitat y colecciones de conservación aquellas que presentan riesgo de extinción.

Durante muchos años el jardín no fue objeto de suficientes cuidados, pero por la importancia que han adquirido los recursos naturales y la ecología, actualmente se encuentra perfectamente renovado y modernizado y se convirtió en uno de los principales atractivos turísticos de la región.

En 1979 fue declarado por el gobierno nacional como “Pabellón de Flora”, convirtiéndose en 1985 en Patrimonio Cultural de Medellín y la que se pone orgullosamente en la Red Internacional de Jardines para la Conservación (1989), otorgada en conjunto por la FAO, la UNEP, la Unesco, y la WWF, entre otras célebres organizaciones mundiales.

- **Espacios y contenido**

Colecciones por zonas:



- Bosque tropical: la colección muestra la estratificación de un bosque con una vegetación del sotobosque y las plantas de piso.
- Jardín de las palmas: se muestra la esbeltez y belleza de las palmas con una colección de 120 especies.
- Laguna Francisco José de Caldas: Es una combinación de afloramientos naturales con intervenciones artificiales, permitiendo un hábitat para diversas especies animales, así como lugar de paso para otras.
- Jardín del desierto: alberga plantas que se han adaptado a vivir en regiones que reciben pocas lluvias, desiertos y semi desierto.
- Jardines del Orquideorama: bajo el techo de esta estructura arquitectónica, se muestra una exhibición permanente de diversas colecciones vivas, en su interior se encuentra un pequeño lago, con vegetación propia de ese tipo de ecosistemas.
- Huerto medicinal: se exhibe plantas con valores curativos, y ejemplares de plantas consideradas mágico religiosas, hierbas aromáticas, especias y condimentos.
- Patio de las azaleas: en sus alrededores y plazoleta central se encuentran diferentes especies de azaleas y bifloras.
- Jardín vertical del teatro suramericana: muro vegetal de 8.52 m de altura, en el que crecen diferentes especies de orquídeas, arbustos y coberturas.
- Laberinto: es una zona de juegos para los niños e incentivando la exploración de la naturaleza; el laberinto es un conjunto de arbustos que se entrelazan para formar pequeños senderos.
- La casa de las mariposas: para la conservación de un grupo de organismos como las mariposas se dispuso de una amplia colección de plantas.

- **Análisis formal**

Espacios arquitectónicos y urbanísticos:

- Edificio científico: muestra su imponente arquitectura, revestido de vidrio por sus costados, permitiendo una maravillosa vista hacia los árboles que rodean su estructura, en su interior funcionan el herbario, el centro de documentación patrimonial y todos los servicios administrativos.



Figura 23: Vista exterior del Edificio científico del Jardín Botánico de Medellín

FUENTE: (Montes de Oca 2011).

- Edificio de acceso: se encuentra la puerta de ingreso peatonal que se despliega con amplitud para recibir a los visitantes, en el centro del edificio hay un espejo de agua que refresca el ambiente y en su interior alberga la tienda del jardín, la sala de lectura y cultura y el restaurante del bosque, que por su visibilidad de estos espacios desde el exterior del jardín los hace de tránsito obligatorio antes de ingresar al jardín botánico; el concepto arquitectónico busca contrastar la dureza del cemento, con la belleza de la naturaleza que se despliega una vez se cruza la estructura.



Figura 24: Vista exterior del Edificio de acceso del Jardín Botánico de Medellín.

FUENTE: <https://www.botanicomedellin.org>

- Orquideorama: el orquideorama parte de un módulo de geometría hexagonal, mientras en planta permite flexibilidad al ir sumando hexágonos donde convenga, en alzado cada árbol metálico se articula a la escala de los árboles circundantes, le permite ajustarse cómodamente al vacío en el bosque que dejó el pabellón anterior y restituir el tejido.

Una relación entre arquitectura y organismos vivos, no debe hacer diferencia entre lo natural y lo artificial, sino asumir como una unidad que permite definir una organización material, ambiental y espacial particular, también permitiendo la percepción de un amplio bosque o jardín en sombra, se trata de una arquitectura que le agrega sentido al lugar y a su razón de ser, por las formas, la riqueza visual del jardín botánico, donde se muestra una convivencia armoniosa.



Figura 25: Vista interior del Orquideorama del Jardín Botánico de Medellín.

FUENTE: <https://www.botanicomedellin.org>

- Patio de las azaleas: este es otro de sus atractivos espacios del jardín, que preserva su condición de claustro, realizada por la amplitud de sus corredores, sus altos pilares y sus techos de teja.



Figura 26: Plaza de las Azaleas Vista del Jardín Botánico de Medellín

FUENTE: <https://www.botanicomedellin.org>

- Teatro sura: es un espacio al aire libre con un amplio escenario que permite desarrollar diferentes presentaciones, rodeado de diferentes especies.



Figura 27: Vista del Teatro Sura del Jardín Botánico de Medellín.

FUENTE: <https://www.botanicomedellin.org>

La recuperación urbana del sector circundante al jardín botánico consistió en convertir los bordes en un parque perimetral donde el peatón goza del jardín sin necesidad

de estar adentro; se remplazan los muros por un cerramiento con el 100% de visibilidad, generando una nueva relación de esta gran zona verde con su entorno.

Distribución:



Figura 28: Distribución del Jardín Botánico de Medellín

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google.

- **Materialidad**

Orquideorama: Usa revestimientos en madera cultivada, adoquines en concreto, tejas metálicas y en policarbonato; la estructura de tronco hueco es definida por seis columnas metálicas, la estructura de pétalos - cubierta están construidos por medio de vigas metálicas de alma vacía, cada pétalo intercala cubiertas en tejas translúcidas de policarbonato con tejas opacas metálicas para la recolección de agua, las cuales conducen el agua a una canoa que define el perímetro del interior del patio, la cubierta de tronco hueco es el hexágono central de este módulo flor-árbol es cubierto con tejidos sintéticos que protegen a las plantas del impacto de la lluvia y el granizo y de los rayos solares directos, para el follaje - cielo falso se propuso madera de pino pátula inmunizada

proveniente de cultivos reforestados, los cuales conforman tejidos translúcidos y para los suelos se diseñó un adoquín triangular en hormigón, que ayuda a mantener la humedad necesaria para que las plantas tropicales puedan tener un adecuado desarrollo.

- **Conclusiones y alcances**

El Jardín Botánico de Medellín, es uno de los principales atractivos turísticos de la región, cuenta con una arquitectura de interés siendo el orquideorama su espacio principal, donde se realizan diferentes eventos importantes, y su estructura está formada por elementos que se articulan a la escala de los árboles aledaños, logrando una relación entre lo natural y lo artificial, obteniendo riqueza visual; además de ofrecer distintos servicios y espacios de interés a sus visitantes mientras recorres el jardín botánico, logrando una relación entre el hombre y la naturaleza. Cuenta con una enorme riqueza de variedad biológica vegetal, albergando más de 1000 especies y 4 500 individuos, donde conviven en armonía.

2.5.4. Jardín Botánico de Lima



Figura 29: Vista interior del Jardín Botánico de Lima.

FUENTE: <https://descubriendohojas.blogspot.com>



Figura 30: Vista interior del Jardín Botánico de Lima.

FUENTE: <https://descubriendohojas.blogspot.com>

- **Ubicación**

Está ubicado en el Distrito de San Miguel en la ciudad de Lima, Perú. El jardín botánico del parque de las leyendas está dividido en 16 secciones.



Figura 31: Ubicación del Jardín botánico de Lima.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google Earth

- **Superficie**

El Jardín Botánico de Lima cuenta con una superficie de 5.5 hectáreas de extensión aproximadamente.



- **Función**

El parque de las Leyendas es un parque zoológico, botánico y arqueológico; por lo cual su jardín botánico está dedicado a la difusión de la riqueza de las plantas y permite al mismo tiempo que el público en general pueda observar las distintas colecciones de plantas que presenta.

- **Espacios y contenido**

- Jardín de helechos: el jardín de helechos es una colección de 41 especies de helechos exóticos y nativos, se encuentra ubicado al inicio del recorrido del jardín botánico.
- Jardín de bromelias: es un espacio para la conservación, exhibición y difusión con fines educativos y de disfrute, actualmente salvaguarda más de 200 ejemplares.
- Jardín de plantas vulnerables: este jardín temático está dedicado a la conservación de especies que se hallan en alguna categoría de conservación.
- Cactáreo de Lima: es un espacio dedicado a la conservación y exhibición de cactus nativos que habitan en los valles y desiertos de la ciudad de Lima, cuenta con 710 ejemplares que corresponden a 15 géneros y 21 especies de diferentes localidades de la ciudad de Lima.
- Colección de coníferas: en esta colección se puede apreciar ejemplares de continentes de Asia, África, América, Europa y Australia muy bien adaptados al clima y suelo de la ciudad de Lima.
- Colección de agaves: esta sección se muestra una parte de la colección de agaves, donde se aprecia más de 100 ejemplares agrupadas en 35 especies.
- Boleterías: donde se venden las entradas para su ingreso.

- Oficinas administrativas: espacio destinado para la administración del jardín botánico.
- Laguna recreativa: recorre el jardín botánico.

Distribución:



Figura 32: Distribución del Jardín Botánico de Lima.

FUENTE: Elaboración a base de fotografías de Google

- **Conclusiones y alcances**

La ciudad de Lima no cuenta con un jardín botánico de gran importancia, de los tres jardines botánicos existentes en la ciudad, se analizó el jardín botánico que se ubica en el parque de las leyendas, y al hacer una comparación con los anteriores jardines botánicos, encontramos que si es un jardín botánico dedicado a la difusión de la riqueza de las distintas colecciones de plantas, pero no cuenta con espacios atractivos que inviten a sus visitantes a recorrer todo el jardín botánico y crear en ellos el interés por conocer las plantas.



2.6. NORMATIVAS

La creciente preocupación por el medio ambiente ha conducido a un avance significativo en los últimos años, por lo cual se han desarrollado estructuras internacionales para guiar a los países en la formulación de políticas y la asignación de recursos para el cumplimiento de metas sobre el desarrollo y medio ambiente. Muchos de estos sistemas internacionales son relevantes para los jardines botánicos y proveen un valioso mecanismo para estimular y guiar globalmente su trabajo para la conservación de plantas (Wyse Jackson and Sutherland 2000).

2.6.1. Convenio de las Naciones Unidas Sobre Diversidad Biológica (CDB)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB 1992), es un tratado internacional que entró en vigencia en diciembre de 1993, tiene tres objetivos fundamentales: la conservación de la diversidad biológica mundial, promover el uso sostenible de sus componentes y promover la distribución de los beneficios del uso de la biodiversidad, y su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. Los jardines botánicos juegan un papel importante para el cumplimiento de estos objetivos.

Los jardines botánicos aplican el CDB en diversas formas; contribuyendo a las estrategias nacionales en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (Artículo 6), llevando a cabo trabajos en taxonomía sistemática de plantas, florística, inventarios, monitoreo y observaciones (Artículo 7), contribuyendo al cuidado y manejo de áreas protegidas, restauración o creación de hábitats e investigación (Artículo 8), desarrollando y manteniendo colecciones de germoplasma incluyendo bancos de semillas, bancos de genes en campo, etc. (Artículo 9), promoviendo el uso sostenible, identificación y desarrollo de especies económicamente importantes (Artículo 10),



llevando a cabo investigación, y proporcionando oportunidades de capacitación y cursos en conservación disponibles para las personas interesadas en el área (Artículo 12), proporcionar y realizar programas para la educación pública y concientización sobre el medio ambiente (Artículo 13), haciendo que la información y resultados de las investigaciones sean ampliamente accesible a través de literatura publicada y no publicada (Artículo 17).

2.6.2. Convención de las Naciones Unidas de la Lucha Contra la Desertificación (CNULD)

En 1994 se adoptó la Convención de las Naciones Unidas para combatir la desertificación (ONU 1994).

Los jardines botánicos se encuentran combatiendo la desertificación de diferentes formas, se mencionara algunas de ellas; llevando a cabo investigación y desarrollo de plantas para las regiones secas, trabajando en cooperación con otros organismos para prevenir y reducir la degradación, mejorando el conocimiento de las plantas de regiones secas y diseminando información acerca de ellas (Artículo 16), proporcionando capacitación en técnicas de conservación de plantas apropiadas para el manejo de recursos vegetales y ecosistemas en tierras secas.

2.6.3. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención de las Naciones Unidas de 1992 sobre cambio climático es un acuerdo internacional que fue desarrollado en respuesta a la preocupación sobre las actividades humanas que están cambiando las condiciones básicas y están alterando peligrosamente el clima global (ONU 1992a).



Los jardines botánicos están bien posicionados para; diseminar información relevante sobre el clima y el cambio climático a otros organismos y al público en general, desarrollar e implementar programas de concientización educacional y pública sobre cambio climático y sus efectos sobre la biodiversidad y la sostenibilidad global.

2.6.4. Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo

La Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo, emergió de una reunión de la UNESCO en 1972, la Convención surgió para la protección y preservación del patrimonio cultural y natural del mundo para las generaciones presentes y futuras; en esta convención se define el tipo de lugares naturales y culturales que pueden ser considerados para incluirse en la lista de Patrimonios Mundiales. (UNESCO 1972).

Los jardines botánicos pueden apoyar esta Convención; aplicando para ser incluidos en la Lista de Patrimonios Mundiales, promocionando y apoyando las aplicaciones para que otros sitios sean incluidos en la lista, cooperar para contrarrestar los peligros que amenazan los patrimonios naturales y culturales y llevar a cabo la preparación de inventarios de la diversidad de plantas y otras informaciones referentes.

2.6.5. Agenda 21: Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible

La Agenda 21 tiene el fin de fomentar la cooperación entre naciones que apoyan la meta de tener una vida sostenible en la tierra, su visión central es que todos los países pueden proteger el medio ambiente al mismo tiempo que experimentan su crecimiento, este documento lleva consigo una fuerte obligación moral, siendo un programa de acción no obligatorio, al no contar con la fuerza de una ley.



Los jardines botánicos pueden incluir las cuatro áreas más grandes de la Agenda 21: primero en la dimensión social y económico, incorporan la problemática del desarrollo en programas de educación dentro de los jardines botánicos (Capítulos 2 y 4) y proveen capacitación para miembros de la comunidad, profesores y personal (Capítulos 3-5); segundo, en la conservación y manejo de recursos para el desarrollo, deben proveer apoyo para que el turismo basado en la naturaleza opere de manera sostenible (Capítulo 13), deben desarrollar cooperaciones con otros organismos y la comunidad local para el manejo sostenible de los recursos locales e identificar los beneficios de la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos locales (Capítulo 15); tercero, trabajar con el gobierno, organizaciones no gubernamentales, las comunidades locales y el público en general para fortalecer su participación en el desarrollo sostenible (Capítulos 23-32); y cuarto, proveer y promover la educación, concientización pública, desarrollando valores, actitudes y experiencias que motiven y fortalezcan a las personas a vivir sosteniblemente en ambientes naturales (Capítulo 36).

2.6.6. Ley General del Ambiente Ley N° 28611

Toda persona tiene el derecho a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente (Artículo I); también tiene el derecho de participar en la toma de decisiones respecto a la gestión ambiental (Artículo III), y el derecho de accionar en defensa del ambiente, la salud, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales (Artículo IV).

En las normas ambientales, incluyendo las normas de salud ambiental, de conservación de la diversidad biológica, y de los recursos naturales, consideran los siguientes lineamientos (Artículo 7 y 11); se debe mejorar la calidad de vida de la



población, protegiendo la salud; previniendo riesgos y daños ambientales, aprovechando sosteniblemente los recursos naturales, promoviendo el desarrollo sostenible de las zonas urbanas y rurales, promocionando la educación ambiental.

La gestión ambiental es un proceso estructurado de principios, normas, procesos y actividades con el objetivo de alcanzar una mejor calidad de vida, el desarrollo de las actividades económicas, el desarrollo de la población y la conservación del patrimonio ambiental y natural (Artículo 13); la planificación y el ordenamiento territorial tienen como objetivos, orientar la aprobación y aplicaciones políticas en materia de gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales, el uso adecuado y ordenado del territorio conservando el ambiente, protegiendo, recuperando los ecosistemas degradados, fomentando las tecnologías limpias (Artículo 20).

La conservación de la biodiversidad biológica tiene los siguientes lineamientos; conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, manteniendo sus procesos para su supervivencia, la prevención; promover la implementación de modalidades de conservación in situ y ex situ de la biodiversidad, tales como bancos de germoplasma, zoos criaderos, jardines botánicos, viveros, herbarios entre otros que apoyen la supervivencia de las especies, el estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante un desarrollo educativo, turístico y recreativo (Artículo 97). (Ley N° 28611 2005).

2.6.7. ONU – Hábitat

ONU-Hábitat, el organismo de las Naciones Unidas, que ayuda a zonas urbanas, transformando las ciudades en lugares más seguros, más saludables y más verdes, mejorando la condición de vida, y que puedan ofrecer una mejor calidad de vida, con la visión de que las ciudades sean lugares habitables para todos, proyectando ciudades y



asentamientos humanos bien planificados y eficientes, que no contaminen el medio ambiente ni agoten los recursos naturales (ONU-Habitat 2011).

Teniendo los siguientes objetivos para un desarrollo sostenible; garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos (Objetivo 3), convertir las ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (Objetivo 11), adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (Objetivo 13), gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, y detener la pérdida de biodiversidad (Objetivo 15).

ONU – Hábitat trabaja en asentamientos humanos a nivel mundial, que van desde aldeas a mega ciudades; el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) trata el tema de la función de las ciudades en el cambio climático a través de su Unidad Ambiental Urbana, mediante la integración de su experiencia y conocimientos complementarios, ONU-Hábitat y el PNUMA han desarrollado la alianza en favor de ciudades más ecológicas, que fomenta y promueve la sostenibilidad ambiental en el desarrollo urbano.

2.6.8. Organización Internacional para la Conservación de Jardines Botánicos (BGCI)

La Estrategia para la Conservación en Jardines Botánicos fue publicada en 1989 y al siguiente año BGCS se independizó de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) y cambio su nombre al de Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI).

Una de las principales preocupaciones de la BGCI ha sido proporcionar un medio para que los jardines botánicos ubicados en todo el mundo puedan compartir información, informes acerca de las actividades que realizan, programas y cualquier avance que



beneficie la conservación y la educación ambiental. Por lo tanto desarrolló una base de datos para el intercambio de información entre jardines botánicos del mundo, estas bases cuentan con información acerca de la infraestructura, las colecciones, entre otras cosas; pero con los numerosos cambios sufridos en la última década, fue fundamental el desarrollo de una agenda internacional, una agenda sin importar el tamaño, historia ni colecciones del jardín botánico; esta ofrece una guía de cómo cada jardín botánico puede desarrollar su propio papel en conservación de acuerdo a los recursos que posee con la relevancia a su contexto e importancia regional y local de sus problemas medioambientales.

A continuación mencionamos los objetivos de la Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos; proveer una estructura común a nivel global sobre las políticas, programas y prioridades en conservación de la biodiversidad, definir su papel en el desarrollo de sociedades y alianzas para la conservación de la biodiversidad, estimular la evaluación y desarrollo de políticas y prácticas que incrementen su efectividad y eficiencia, y proporcionar una guía para jardines botánicos según la problemática contemporánea en conservación.

2.6.9. Organización Mundial de la Salud (OMS)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las ciudades tengan nueve metros cuadrados de área verde por habitante, también sugiere un diseño de ciudad que incorpore una red de estos espacios accesibles a 15 minutos a pie desde las viviendas de los habitantes.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El enfoque de la investigación que se utilizó es hipotético deductivo, la investigación es de tipo diagnóstico aplicada.

3.1.1. Población y Muestra

Determinación del tamaño de muestra.

Fórmula de Cálculo:

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

Figura 33: Fórmula para la muestra.

FUENTE: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Donde:

Z = (1.65) Nivel de confianza.

p = (0.5) Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado.

q = (0.5) Porcentaje de la población que no tiene atributo deseado.

N = (278,444 habitantes) Tamaño de la población.

e = (0.05) Error de estimación.

n = Tamaño de la muestra.

Tamaño de Muestra:

$$n = 272$$



3.1.2. Técnicas e Instrumentos para el OE1

Para caracterizar las representaciones sociales de la población de Juliaca se aplicó la técnica de encuesta, primero se determinó el tamaño de muestra de la población, luego se elaboró la ficha de encuesta que se encuentra en anexos y posteriormente se inició con la recolección de datos.

- **Aplicación de encuestas**

Se obtuvo información mediante el uso de un cuestionario aplicado personalmente en forma individual, se aplicaron 295 encuestas a la población de la ciudad de Juliaca, estructuradas para determinar su conocimiento sobre áreas verdes, opinión y valoración de la ciudad, actitudes en la ciudad y expectativas que tienen de la ciudad.

Los materiales de escritorio que se utilizó fueron tablero A4, papel bond para los formularios de encuestas, fotocopias, y lápices.

El criterio de selección se realizó con una metodología combinada, las encuestas se realizaron al peatón de la calle y además se tocó puerta por puerta. Para la recolección de datos se dividió la ciudad en 7 zonas, así lograr obtener la opinión de todos los sectores de la ciudad, en la zona I se aplicaron 37 encuestas, en la zona II se aplicaron 45 encuestas, en la zona III se aplicaron 45 encuestas, en la zona IV se aplicaron 38 encuestas, en la zona V se aplicaron 42 encuestas, en la zona VI se aplicaron 41 encuestas, en la zona VII se aplicaron 48 encuestas.

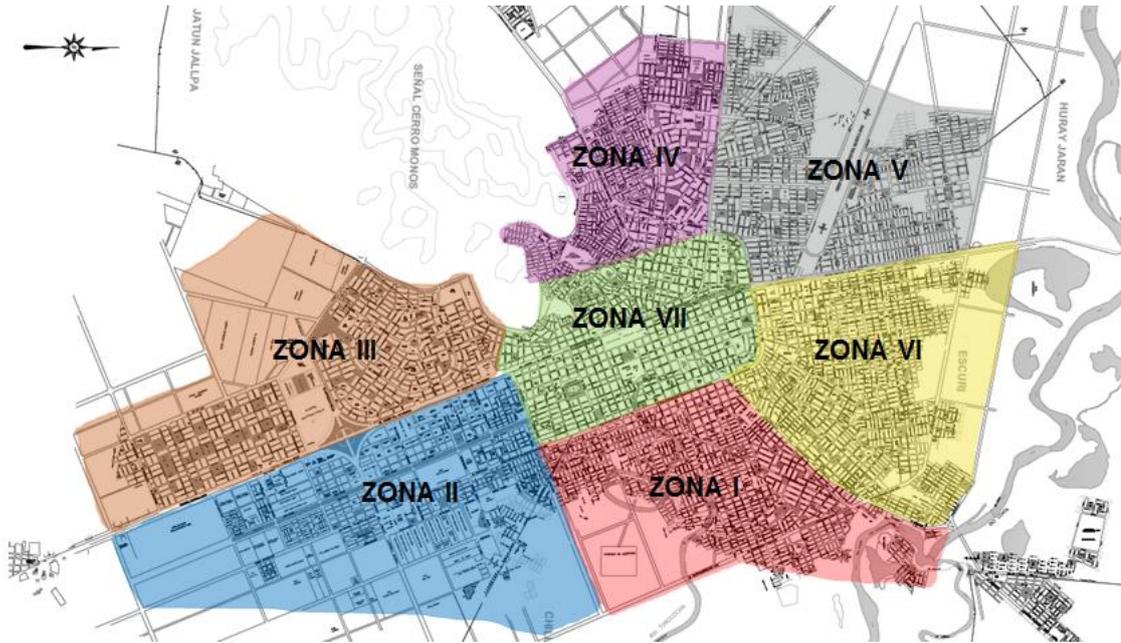


Figura 34: Zonificación de la ciudad de Juliaca para la realización de encuestas.

FUENTE: Elaboración en base al plano urbano de la ciudad de Juliaca.

- **Fiabilidad y Validación de la Herramienta**

El criterio de validación consistió en tomar una muestra piloto de 30 casos, que se tomaron en la ciudad de Ilave por ser una ciudad de interacción semejante en su dinámica de crecimiento, migración y vocación comercial.

Haciendo un análisis de fiabilidad en SPSS se determinó un alfa de Cronbach de 0.619.

Tabla 3: Resumen de procesamiento - fiabilidad

Procesamiento de Fiabilidad			
CASOS		N°	%
	Válido	30	100.00%
	Excluidos	0	0.00%
	Total	30	100.00%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 4: Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N° de elementos
0.619	57

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 5: Criterios de interpretación de alfa de Cronbach

Rangos	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy baja

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Ésta es una muestra fiable por tener un valor alto de la prueba de Alfa de Cronbach.

- **Procesamiento de encuestas**

Una vez concluidas las encuestas, los resultados fueron procesados en el programa estadístico de IBM SPSS Statistics versión 25.0.0.0., la información obtenida fueron codificadas para crear una base de datos, que nos permitió analizar e interpretar datos, en el cual se analizó estadísticos descriptivos de frecuencia y estadísticos descriptivos de tablas cruzadas, para el análisis de relación entre variables se realizó la prueba de independencia estadística chi-cuadrada (X^2); cuyos resultados están explicados más adelante, estos datos sirvieron para la cuantificación de la información en valores porcentuales y dar respaldo a la información obtenida en la presente investigación.

3.1.3. Técnicas e Instrumentos para el OE2

Esta etapa de análisis es de tipo cualitativo, para su estudio se realizó un diagnóstico ambiental de la ciudad de Juliaca, recopilando información registrada en el del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, mediante fotografías satelitales y fotografías propias, y observando la ciudad directamente, recorriéndola, describiéndola y analizándola.

- **Instrumentos**

Se utilizó los siguientes programas de computador: Google Earth Pro versión 7.3.2.57, Google Maps y el sistema de investigación geográfica (SIG) ArcGis 10.3. para obtener fotografías e imágenes para la elaboración de láminas para su análisis.

3.1.4. Diseño Metodológico

La interrelación entre variables queda establecida según el siguiente gráfico:

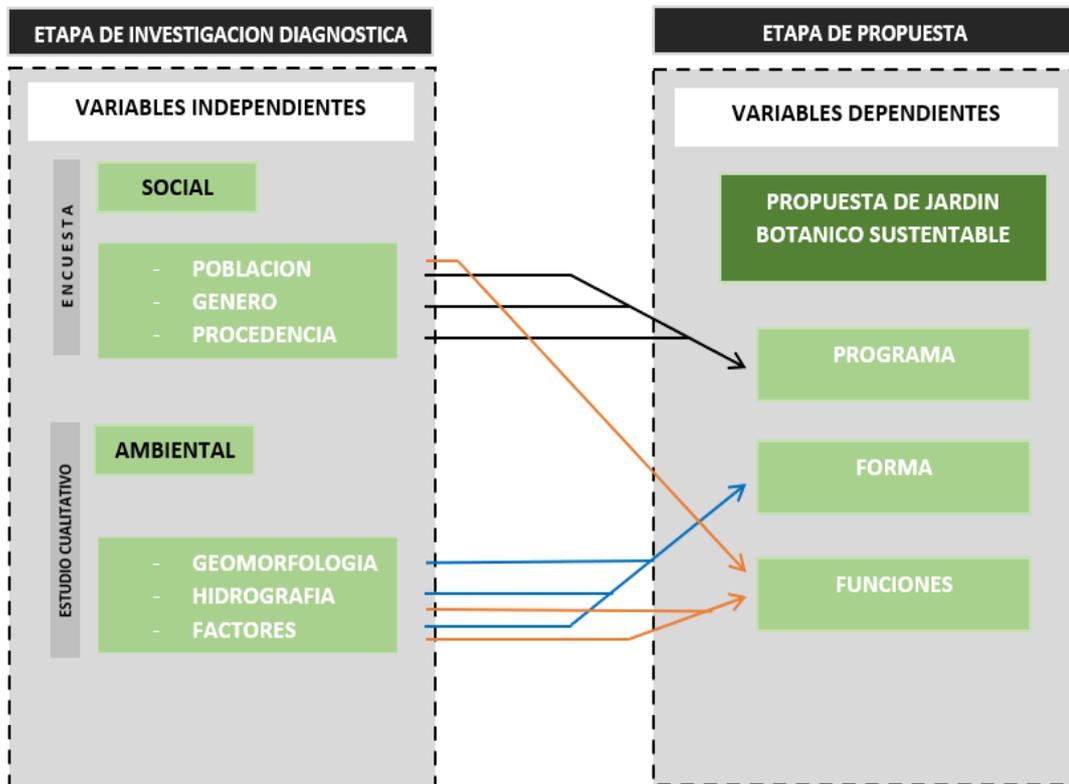


Figura 35: Diseño de metodología empleada

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EL USUARIO

4.1.1. Usuario – Macro

- **Población y tasa de crecimiento a nivel regional**

De acuerdo al censo 2017, es la provincia que concentra el mayor número de habitantes es San Román, con 307 mil 417 personas, agrupando poco más de la cuarta parte de la población del departamento siendo el 26.2%.

Tabla 6: Puno, población y tasa de crecimiento promedio anual - según provincia 2007 y 2017.

PROVINCIA	2007		2017		VARIACION INTERCENSAL 2007-2017		TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL
	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	
TOTAL	1 268 441	100.0	1 172 697	100.0	-95 744	-7.5	-0.8
Puno	229 236	18.1	219 494	18.7	-9 742	-4.2	-0.4
Azángaro	136 829	10.8	110 392	9.4	-26 437	-19.3	-2.1
Carabaya	73 946	5.8	73 322	6.3	-624	-0.8	-0.1
Chucuito	126 256	10.0	89 002	7.6	-37 257	-29.5	-3.4
El Collao	81 059	6.4	63 878	5.4	-17 181	-21.2	-2.4
Huancané	69 522	5.5	57 651	4.9	-11 871	-17.1	-1.9
Lampa	48 223	3.8	40 856	3.5	-7 367	-15.3	-1.6
Melgar	74 735	5.9	67 138	5.7	-7 597	-10.2	-1.1
Moho	27 819	2.2	19 753	1.7	-8 066	-29.0	-3.4
San Antonio de Putina	50 490	4.0	36 113	3.1	-14 377	-28.5	-3.3
San Román	240 776	18.9	307 417	26.2	66 641	27.7	2.5
Sandia	62 147	4.9	50 742	4.3	-11 405	-18.4	-2.0
Yunguyo	47 400	3.7	36 939	3.1	-10 461	-22.1	-2.5

FUENTE: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

- **Estructura de la población**

La evolución de la población se refleja en la forma de una pirámide poblacional, en décadas anteriores, esta población presentaba una base ancha y vértice angosto, en el censo 2007, la base se ha ido reduciendo y mostrando un ensanchamiento progresivo; y

en el último censo 2017 presenta una base más reducida y un ensanchamiento progresivo en los centros, que da cuenta de un menor número de nacimientos y mayor población en edad activa, observándose mayor proporción en la población adulta mayor.

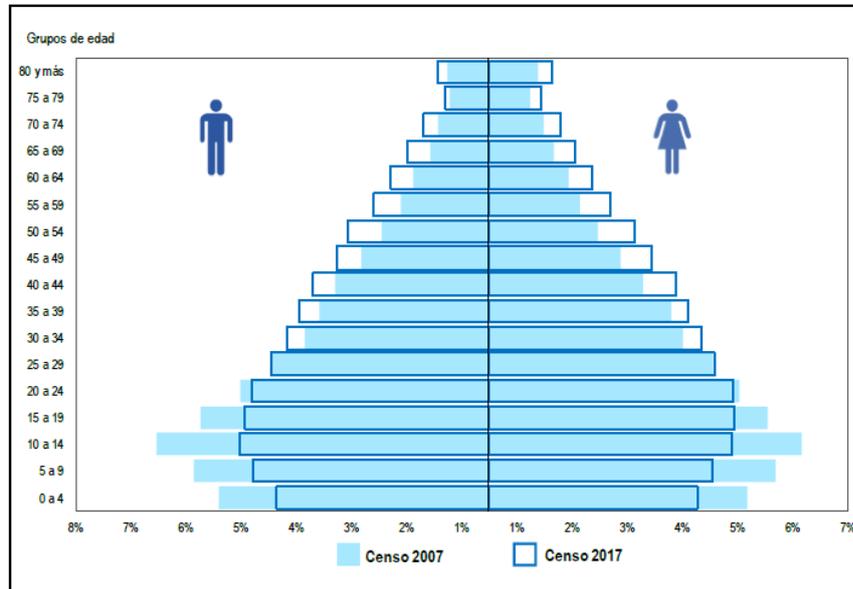


Figura 36: Pirámide de población de Puno 2007 – 2017.

FUENTE: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

- **Características de la Población de la ciudad de Juliaca**

Tabla 7: Población del Distrito de Juliaca por área urbana y rural según sexo y edad.

DISTRITO DE JULIACA - EDADES	TOTAL	POBLACION		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Menores de 1 año	3 621	1 889	1 732	3 442	1 797	1 645	179	92	87
De 1 a 4 años	15 987	8 135	7 852	15 123	7 666	7 457	864	469	395
De 5 a 9 años	21 112	10 778	10 334	20 013	10 198	9 815	1 099	580	519
De 10 a 14 años	20 072	10 103	9 969	19 001	9 566	9 435	1 071	537	534
De 15 a 19 años	20 288	9 973	10 315	19 226	9 444	9 782	1 062	529	533
De 20 a 24 años	23 131	11 139	11 992	22 199	10 672	11 527	932	467	465
De 25 a 29 años	22 042	10 627	11 415	21 138	10 184	10 954	904	443	461
De 30 a 34 años	20 713	9 750	10 963	19 799	9 327	10 472	914	423	491
De 35 a 39 años	18 241	8 769	9 472	17 544	8 398	9 146	697	371	326
De 40 a 44 años	16 047	7 603	8 444	15 411	7 299	8 112	636	304	332
De 45 a 49 años	13 018	6 202	6 816	12 502	5 943	6 559	516	259	257
De 50 a 54 años	10 247	4 961	5 286	9 763	4 732	5 031	484	229	255
De 55 a 59 años	7 908	3 851	4 057	7 512	3 671	3 841	396	180	216
De 60 a 64 años	5 802	2 814	2 988	5 462	2 665	2 797	340	149	191
De 65 y más años	10 497	5 096	5 401	9 608	4 670	4 938	889	426	463
TOTAL	228 726	111 690	117 036	217 743	106 232	111 511	10 983	5 458	5 525

FUENTE: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Tabla 8: Población del Distrito de San Miguel por área urbana y rural según sexo y edad.

DISTRITO DE SAN MIGUEL - EDADES	TOTAL	POBLACION		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Menores de 1 año	1 022	499	523	953	466	487	69	33	36
De 1 a 4 años	4 675	2 349	2 326	4 312	2 175	2 137	363	174	189
De 5 a 9 años	6 253	3 233	3 020	5 765	2 972	2 793	488	261	227
De 10 a 14 años	5 849	2 970	2 879	5 425	2 762	2 663	424	208	2016
De 15 a 19 años	6 051	2 932	3 119	5 687	2 752	2 935	364	180	184
De 20 a 24 años	6 768	3 287	3 481	6 426	3 135	3 291	342	152	190
De 25 a 29 años	6 512	3 143	3 369	6 162	2 980	3 182	350	163	187
De 30 a 34 años	5 858	2 812	3 056	5 518	2 650	2 868	350	162	188
De 35 a 39 años	5 018	2 377	2 641	4 744	2 243	2 501	274	134	140
De 40 a 44 años	4 258	2 097	2 161	4 046	1 988	2 058	212	109	103
De 45 a 49 años	3 166	1 559	1 607	2 967	1 464	1 503	199	95	104
De 50 a 54 años	2 483	1 230	1 253	2 317	1 160	1 157	166	70	96
De 55 a 59 años	1 724	885	839	1 575	816	759	149	69	80
De 60 a 64 años	1 144	587	557	1 034	531	503	110	56	54
De 65 y más años	1 672	826	846	1 436	709	727	236	117	117
TOTAL	62 463	30 786	31 677	58 367	28 803	29 564	4 096	1 983	2 113

FUENTE: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Tabla 9: Población de la ciudad de Juliaca según edades.

EDADES		SAN MIGUEL	JULIACA	TOTAL	%
NIÑOS	1 a 9 años	11950	40720	52670	18.09%
ADOLESCENTE	De 10 a 19 años	11900	40360	52260	17.95%
JOVENES	De 20 a 29 años	13280	45173	58453	20.07%
ADULTOS	De 30 a 59 años	22517	86174	108691	37.33%
ADULTO MAYOR	De 60 a más años	2816	16299	19115	6.56%
TOTAL		62463	228726	291189	100.00%

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INEI – 2017.

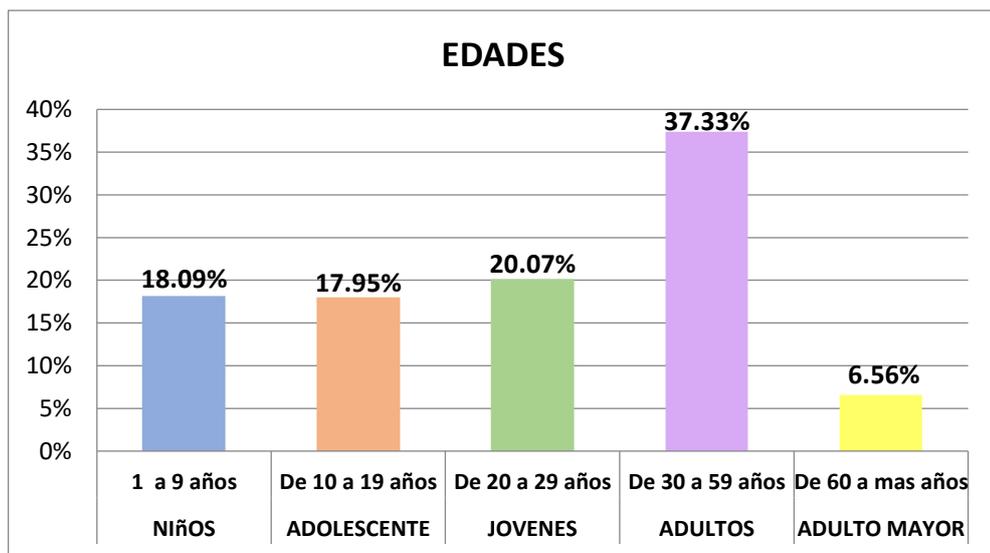


Figura 37: Diagrama de barras de la población de Juliaca según edades.

FUENTE: Elaboración en base a la información del INEI – 2017.

Tabla 10: Puno: extensión superficial, población proyectada, densidad poblacional y altitud según provincia.

PROVINCIA	Extensión Superficial (Km ²)	Población proyectada 30/Jun/2017 (Habitantes)	Densidad poblacional (Hab/km ²)	Capital de provincia	
				nombre	Altitud (m.s.n.m.)
Total, Perú	1 285 215.60	31 826 018	24.76		
Región Puno	71 999.00	1 442 930	20.04		
Puno	11 496.64	252 348	21.95	Puno	3 848
Azángaro	4 970.01	138 382	27.84	Azángaro	3 865
Carabaya	12 266.40	98 296	8.01	Macusani	4 321
Chucuito	3 978.13	151 552	38.10	Juli	3 868
El Collao	5 600.51	86 288	15.41	Ilave	3 862
Huancané	2 805.85	66 441	23.68	Huancané	3 848
Lampa	5 791.73	52 500	9.06	Lampa	3 873
Melgar	6 446.85	77 697	12.05	Ayaviri	3 918
Moho	1 005.25	25 920	25.78	Moho	3 889
San Antonio de Putina	3 277.63	71 385	22.26	Putina	3 861
San Román	2 277.63	301 632	132.43	Juliaca	3 832
Sandía	11 862.41	73 013	6.15	Sandía	2 249
Yunguyo	290.21	47 476	163.59	Yunguyo	3 839

FUENTE: INEI – Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

Tabla 11: Juliaca: población y proyección al 2025.

AÑO	POBLACIÓN	T.C.	T.C.
1993	143 216		
2007	219 092	2.99	
2015	270 513		2.63
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	T.C. 2.63	T.C. 4.33	T.C. 3.33
2016	276 950	322 542	294 867
2017	283 387	334 044	303 294
2018	289 823	345 547	311 722
2019	296 823	357 049	320 149
2020	302 697	368 552	328 577
2021	309 134	380 054	337 004
2022	315 570	391 557	345 432
2023	322 007	403 059	353 859
2024	328 444	414 562	362 287
2025	334 881	426 064	370 714

FUENTE: Plan de desarrollo Urbano 2015- 2025 – Juliaca.

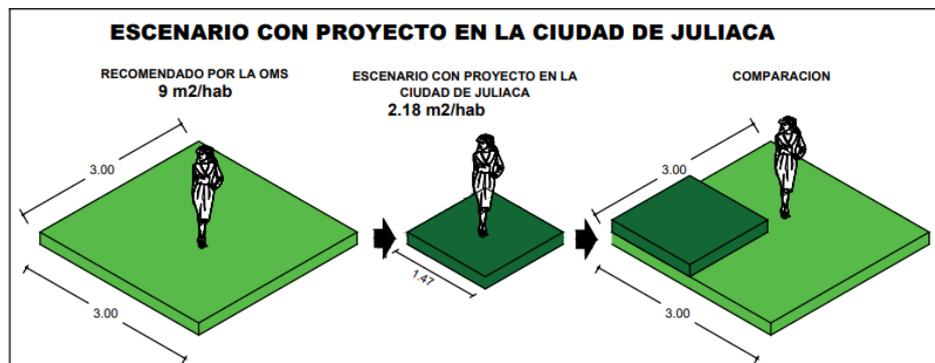
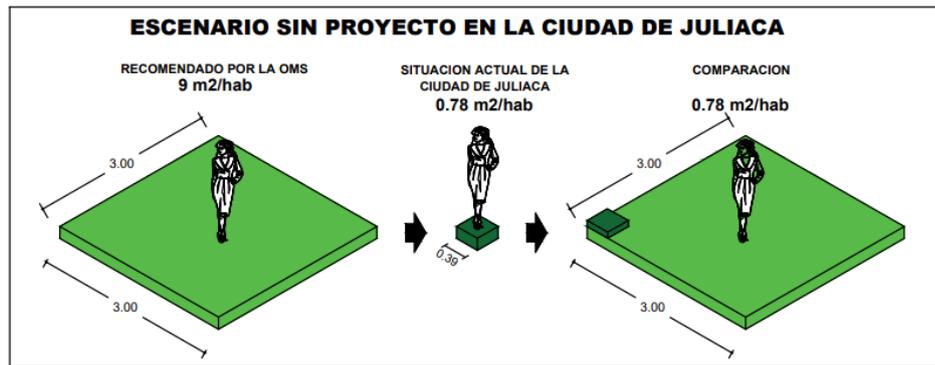


Figura 38: Escenario de áreas verdes por habitantes en la ciudad.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

En base a estos datos, la demanda actual del déficit de áreas verdes se vendría reducida en el 1.66% en la ciudad de Juliaca, en referencia a los 9 metros cuadrados de área verde por habitante recomendada por la OMS, el área de superficie de área verde por habitante ascendería de un 0.78m²/hab. a un 2.15m²/hab. en la ciudad de Juliaca.

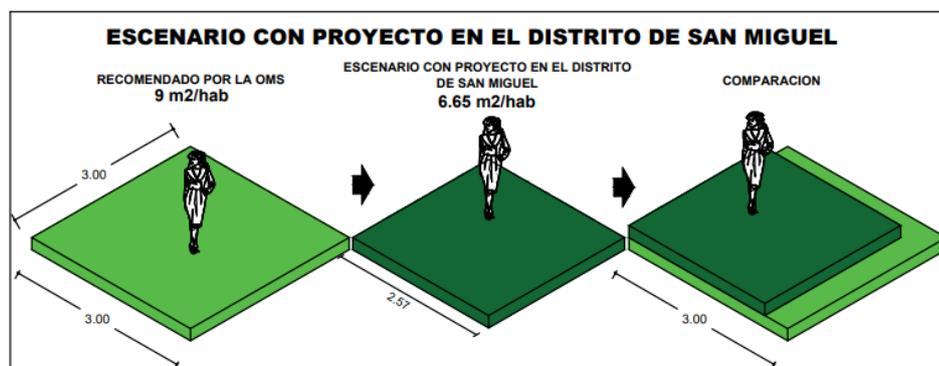


Figura 39: Escenario de áreas verdes por habitantes en la ciudad.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

En el escenario del distrito de San Miguel, donde estaría ubicado el proyecto, el área de superficie de área verde por habitante ascendería de un 0.41m²/hab. a un 6.65m²/hab. en la ciudad de Juliaca.

4.1.2. Usuario – Micro

Análisis e Interpretación de Resultados:

En el análisis de datos de la encuesta realizada, se mostrarán los resultados del perfil socio-económico, conocimiento sobre áreas verdes, opinión y valoración de la ciudad, actitudes en la ciudad y expectativas que tiene el poblador de la ciudad de Juliaca. Tales datos obtenidos se presentan en gráficos, tablas, mapas, según amerite el tema y complementados con redacción.

PERFIL SOCIO – ECONOMICO

- **Composición familiar**

Tabla 12: Composición familiar.

COMPOSICION FAMILIAR															
Nº en cada familia	NIÑOS			ADOLESCENTES			JOVENES			ADULTOS			ADULTO MAYOR		
	Frecuencia			Frecuencia			Frecuencia			Frecuencia			Frecuencia		
	Familias	Total de niños	%	Familias	Total de adolescentes	%	Familias	Total de jóvenes	%	Familias	Total de adultos	%	Familias	Total de adultos mayores	%
1	96	96	61.10%	100	100	65.80%	90	90	40.90%	42	42	15.00%	31	31	58.50%
2	38	76	24.20%	45	90	29.60%	84	168	38.20%	182	364	65.00%	20	40	37.70%
3	18	54	11.50%	5	15	3.30%	29	87	13.20%	23	69	8.20%	1	3	1.90%
4	2	8	1.30%	2	8	1.30%	12	48	5.50%	20	80	7.10%	1	4	1.90%
5	1	5	0.60%				5	25	2.30%	7	35	2.50%			
6	2	12	1.30%						1.30%	6	36	2.20%			
Total	157	251	100.00%	152	213	100.00%	220	418	100.00%	280	626	100.00%	53	78	100.00%
Total de encuestas	295			295			295			295			295		
% del Total	15.83%			13.43%			26.36%			39.47%			4.92%		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 13: Composición familiar de la persona encuestada.

Composición Familiar		
Característica poblacional	Total	Porcentaje %
Niños	251	15.83%
Adolescentes	213	13.43%
Jóvenes	418	26.36%
Adultos	626	39.47%
Adulto mayor	78	4.92%
Total	1586	100.00%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

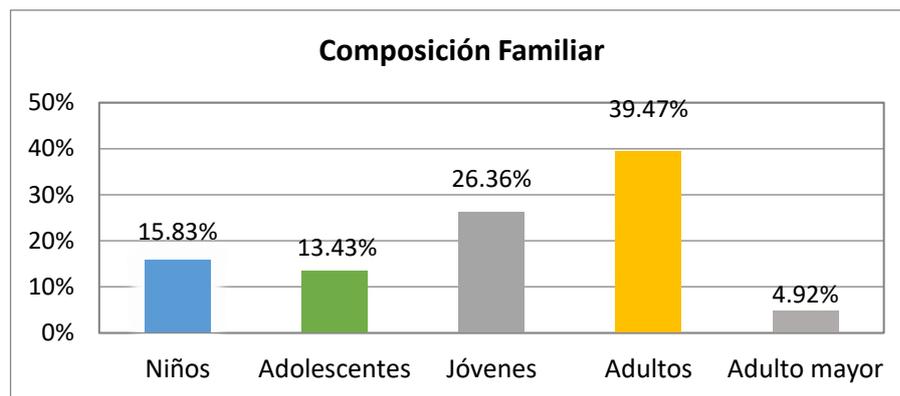


Figura 40: Diagrama de barras de la composición familiar.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 13.

Los datos expuestos indican que el 39.47% de la composición familiar de la población encuestada son adultos que están entre los 30 a 59 años de edad, el 26.36% son jóvenes entre 18 a 29 años de edad, el 15.83% corresponde a niños entre 0 a 10 años de edad, el 13.43% corresponde a adolescentes entre 11 a 17 años, y el 7.92% corresponde a adultos mayores que corresponde a más de 60 años de edad; esto significa que existe un alto porcentaje de adultos en la composición familiar, seguido de las personas jóvenes.

- **Género**

Tabla 14: Género de la persona encuestada.

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Varón	136	46,1%
Mujer	159	53,9%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

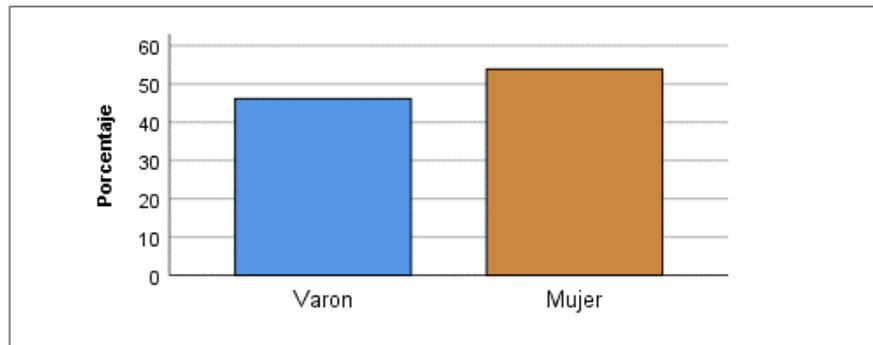


Figura 41: Diagrama de barras del género de la persona encuestada.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 14.

El gráfico y cuadro anterior determina el género de la población encuestada, de los encuestados el 53.9% son mujeres y el 46.1% corresponde a hombres, significa que más de la mitad de la población encuestada son mujeres, que pueden aportar a la propuesta a través de su sensibilidad y apreciación de la ciudad.

- **Edad**

Tabla 15: Edad de la persona encuestada.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Adolescente	26	8,8%
Joven	142	48,1%
Adulto	119	40,3%
Adulto mayor	8	2,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

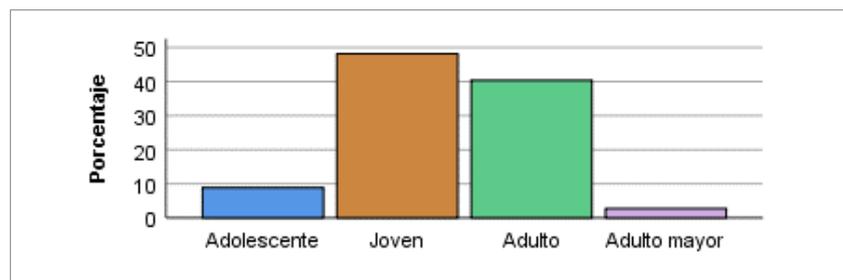


Figura 42: Diagrama de barras de la edad de la persona encuestada

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 15.

Los datos expuestos indican que el 48.1% de la población encuestada son jóvenes que están entre los 18 a 29 años de edad, el 40.3% de adultos entre 30 a 59 años de edad, el 8.8.% corresponde a adolescentes entre 10 a 17 años de edad, y el 2.7% corresponde al

adulto mayor más de 60 años de edad; esto significa que existe un alto porcentaje de la opinión de jóvenes que equivale casi al 50% de toda la población encuestada, seguido de las personas adultas, esto permitirá considerar la opinión de la juventud.

- **Nivel de instrucción de la persona encuestada**

Tabla 16: Nivel de instrucción completa de la persona encuestada.

Instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Primaria	48	16,3%	16,3%
Secundaria	167	56,6%	72,9%
Superior pregrado	68	23,1%	95,9%
Superior posgrado	12	4,1%	100,0%
Total	295	100,0%	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

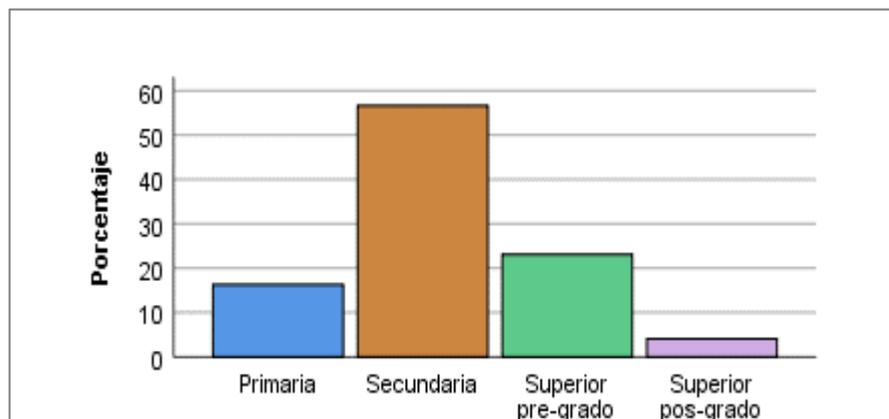


Figura 43: Diagrama de barras del nivel de instrucción completa.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 16.

Los datos obtenidos señalan que el 56.6% de la población encuestada tiene el nivel de instrucción de secundaria completa, el 23.1% tiene el nivel de instrucción de superior pregrado completo, el 16.3% tiene el nivel de instrucción de primaria completa y el 4.1% corresponde a la población que tiene el nivel de instrucción de superior posgrado completa. Lo cual nos indica que la mayoría de opiniones corresponden a personas que hayan terminado su secundaria y hayan terminado sus estudios superiores.

- **Nivel de ingreso aproximado familiar de la persona encuestada**

Tabla 17: Nivel de ingreso aproximado familiar.

Ingreso	Frecuencia	Porcentaje
S/. 500.00 - 1000.00 mensual	130	44,1%
S/. 1000.00 - 2000.00 mensual	116	39,3%
S/. 2000.00 - 4000.00 mensual	31	10,5%
S/. 4000.00 - a mas	18	6,1%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

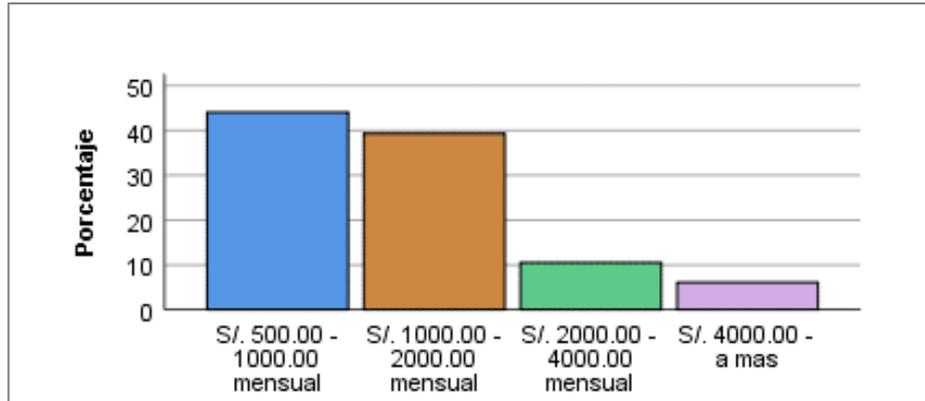


Figura 44: Nivel de ingreso aproximado mensual.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 17.

El 44.1% de la población encuestada tiene un ingreso familiar básico que está entre los 500 a 1000 soles mensuales, el 39.3% tiene un ingreso de 1000 a 2000 soles mensuales, el 10.5% tiene un ingreso de 2000 a 4000 soles mensuales y el 6.1% tiene un ingreso mensual de 4000 soles a más.

- **Procedencia de la persona encuestada**

Tabla 18: Procedencia.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Nacido en Juliaca	158	53,6%
Migrante	137	46,4%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

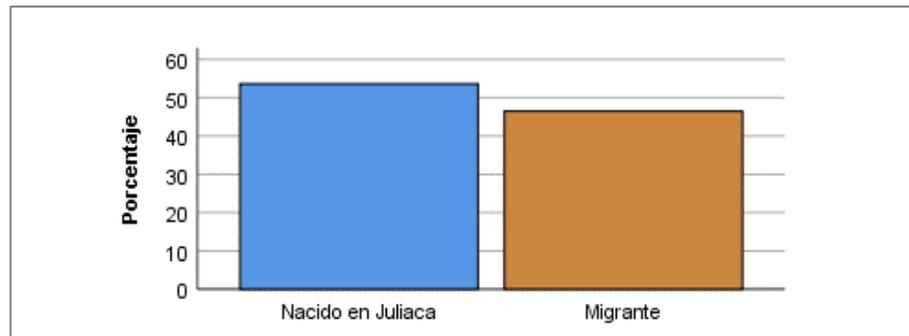


Figura 45: Diagrama de barras de la procedencia de la persona encuestada.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 18.

El 53.6% de la población encuestada son personas que nacieron en la ciudad de Juliaca, y el 46.4% son personas que migraron de diferentes ciudades.

Personas migrantes:

Tabla 19: Tiempo de migración

	Tiempo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Personas migrantes	De 0 - 5 años	28	9,5%	20,4%
	De 5 - 10 años	31	10,5%	22,6%
	De 10 - 20 años	40	13,6%	29,2%
	De 20 - 30 años	24	8,1%	17,5%
	De 30 años a mas	14	4,7%	10,2%
	Total	137	46,4%	100,0%
Personas no migrantes	Total	158	53,6%	
Total		295	100,0%	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

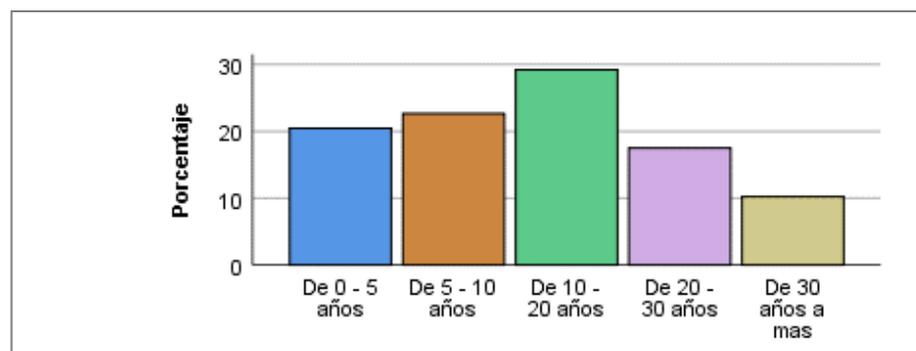


Figura 46: Diagrama de barras de tiempo de migración.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 19.

Analizando el tiempo de migración de las personas encuestadas a la ciudad de Juliaca, tenemos que el 29.2% corresponde al tiempo de 10 a 20 años de migración, siendo

este el más frecuente, el 22.6% corresponde al tiempo de 5 a 10 años de migración, el 20.4% corresponde al tiempo de 0 a 5 años de migración, el 17.5% corresponde a un tiempo de migración de 20 a 30 años, y el 10.2% corresponde a más de 30 años de migración a la ciudad.

Procedencia de migración:

Tabla 20: Procedencia de migración.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Personas migrantes	Urbano	64	21,7%	46,7%
	Rural	73	24,7%	53,3%
	Total	137	46,4%	100,0%
Personas no migrantes	Sistema	158	53,6%	
Total		295	100,0%	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

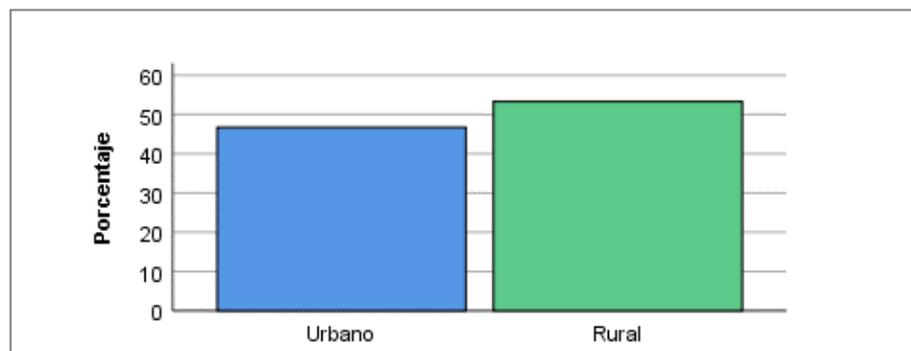


Figura 47: Diagrama de barras procedencia de migración.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 20.

El 53.3% de la población migrante es de procedencia rural, y el 46.7% de la población migrante es de procedencia urbana.

CONOCIMIENTO SOBRE AREAS VERDES

- **Apreciación por estar cerca de áreas verdes con vegetación**

Tabla 21: Apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	294	99,7%
No	1	0,3%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 48: Diagrama de barras apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 21.

Al 99.7% de las personas encuestadas les gusta estar cerca de áreas verdes con vegetación y solo un 0.3% de las personas no les agrada el estar cerca de áreas verdes con vegetación.

Tabla 22: Tabla cruzada: apreciación de estar cerca de áreas verdes con vegetación según su edad.

Edad de la persona encuestada	¿Le gusta estar cerca de áreas verdes con vegetación?		Total
	Si	No	
Adolescente	25	1	26
	8.5%	0.3%	8.8%
Joven	142	0	142
	48.1%	0.0%	48.1%
Adulto	119	0	119
	40.3%	0.0%	40.3%
Adulto mayor	8	0	8
	2.7%	0.0%	2.7%
Total	294	1	295
	99.7%	0.3%	100.0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

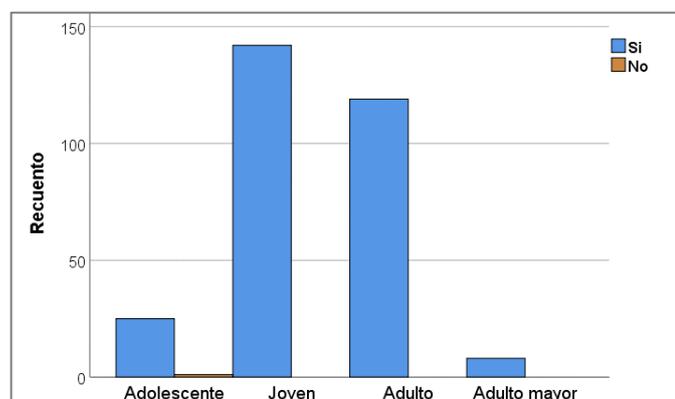


Figura 49: Diagrama apreciación de estar cerca de áreas verdes según su edad.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaborado en base a información de tabla 22.

Tabla 23: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,381 ^a	3	0.016
Razón de verosimilitud	4.893	3	0.180
Asociación lineal por lineal	4.047	1	0.044
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza del 95%, con grados de libertad 3, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 7.815, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 10.381, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.016, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que la edad de las personas influye en la apreciación de estar cerca de áreas verdes.

- **Utilidad que la población atribuye a la vegetación en la ciudad**

Tabla 24: Utilidad de la vegetación en la ciudad.

Utilidad	Frecuencia	Porcentaje
Limpia el aire	145	49,2%
Mejora el paisaje	64	21,7%
No son útiles	1	,3%
Limpia el aire y mejore el paisaje	85	28,8%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

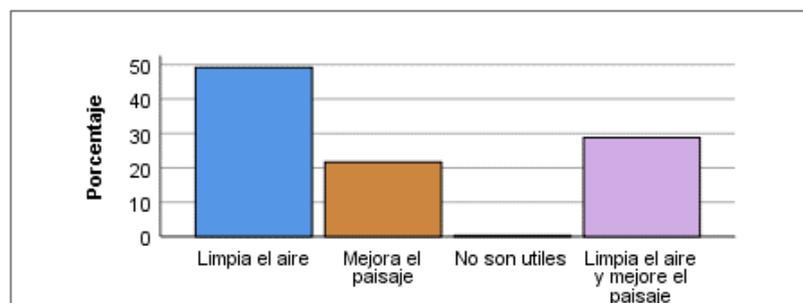


Figura 50: Diagrama de barras de la utilidad de la vegetación en una ciudad.

FUENTE: Elaborado en base a la información de tabla 24.

Analizando la utilidad que la población atribuye a la vegetación, exponemos que el 49.2% considera que limpia el aire, el 21.7% considera que mejora el paisaje, el 28.8% considera que limpia el aire y a la vez mejora el paisaje, y el 0.3% de la población considera que no son muy útiles.

- **Conocimiento del poblador Juliaqueño sobre el cuidado de las plantas**

Tabla 25: Conocimiento del cuidado de una planta.

	Frecuencia	Porcentaje
1	7	2,4%
2	29	9,8%
3	105	35,6%
4	85	28,8%
5	69	23,4%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

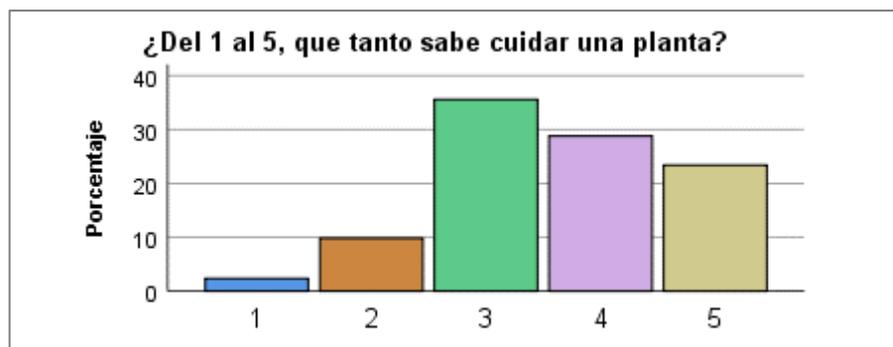


Figura 51: Diagrama de barras sobre el conocimiento del cuidado de una planta

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 25.

Considerando una valorización del 1 al 5 del cuidado de una planta, donde 1 es igual a no saber cuidar una planta y 5 es igual a saber cuidar muy bien una planta, el 35.6% corresponde a la valoración de 3, el 28.8% corresponde a una valoración de 4, el 23.4% corresponde a la valoración de 5, el 9.8% corresponde a la valoración de 2, y el 2.4% corresponde a la valoración de 1.

Tabla 26: Tabla cruzada del cuidado de plantas según el género.

Genero de la persona encuestada	¿Del 1 al 5, que tanto sabe cuidar una planta?					Total
	1	2	3	4	5	
Varón	6	12	44	34	40	136
	2,0%	4,1%	14,9%	11,5%	13,6%	46,1%
Mujer	1	17	61	51	29	159
	0,3%	5,8%	20,7%	17,3%	9,8%	53,9%
Total	7	29	105	85	69	295
	2,4%	9,8%	35,6%	28,8%	23,4%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

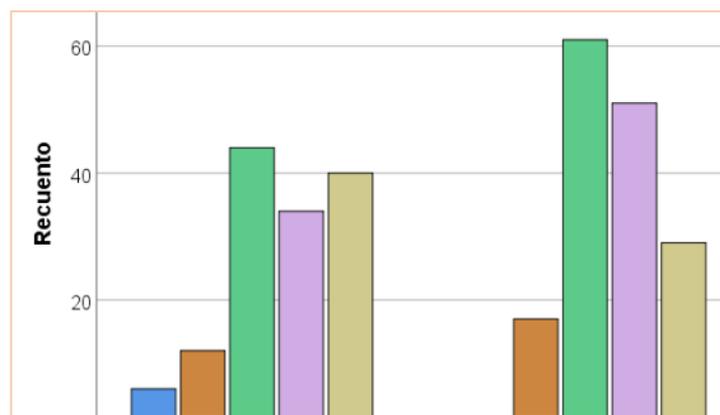


Figura 52: Diagrama de barras sobre el conocimiento del cuidado de una planta.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 26.

Tabla 27: Pruebas de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,611 ^a	4	,031
Razón de verosimilitud	10,982	4	,027
Asociación lineal por lineal	,641	1	,423
N de casos válidos	295		

a. 2 casillas (20,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,23.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza del 95%, con grados de libertad 4, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 9.488, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 10.611, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.031, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye

que el conocimiento del cuidado de una planta es diversificado según el género de las personas.

Tabla 28: Tabla cruzada: del cuidado de plantas según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada	¿Del 1 al 5, que tanto sabe cuidar una planta?					Total
	1	2	3	4	5	
Adolescente	0	2	15	8	1	26
	0,0%	0,7%	5,1%	2,7%	0,3%	8,8%
Joven	6	16	54	37	29	142
	2,0%	5,4%	18,3%	12,5%	9,8%	48,1%
Adulto	1	11	35	36	36	119
	0,3%	3,7%	11,9%	12,2%	12,2%	40,3%
Adulto mayor	0	0	1	4	3	8
	0,0%	0,0%	0,3%	1,4%	1,0%	2,7%
Total	7	29	105	85	69	295
	2,4%	9,8%	35,6%	28,8%	23,4%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

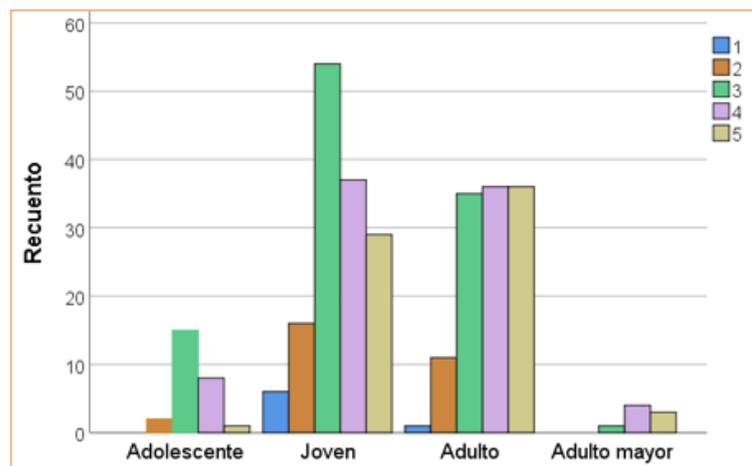


Figura 53: Diagrama de barras sobre el cuidado de una planta según su edad.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 28.

Tabla 29: Pruebas de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,164 ^a	12	,048
Razón de verosimilitud	24,469	12	,018
Asociación lineal por lineal	11,440	1	,001
N de casos válidos	295		

a. 9 casillas (45,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,19.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza del 95%, con grados

de libertad 12, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 21.026, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 21.164, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.048, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que la edad de las personas si influye en el cuidado de plantas.

- **Espacios que el ciudadano considera atractivos en la ciudad de Juliaca**

Tabla 30: Lugares atractivos en la ciudad.

Espacios Atractivos		Porcentaje
1	Plaza de Armas	19.7%
2	Real Plaza	12.5%
3	El Bosque	11.0%
4	Plaza Bolognesi	8.5%
5	Parque el Pulmoncito	7.8%
6	Parque del Niño	7.4%
7	Plaza Zarumilla	5.7%
8	La Rinconada	3.6%
9	Cerrito Huaynaroque	3.7%
10	Complejo la capilla	2.0%
11	Parque Grau	2.0%
12	Cristo Blanco (Mirador)	1.9%
13	Cerrito Alegre	1.7%
14	Otros	10.8%
15	No hay lugares atractivos en la ciudad	1.7%
TOTAL		100.0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

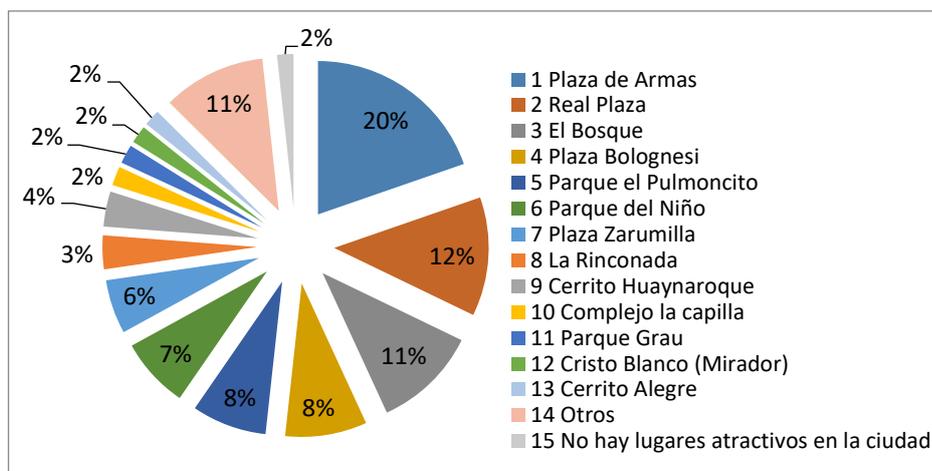


Figura 54: Diagrama circular de los lugares atractivos de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 30.



Figura 55: Análisis de espacios atractivos de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 30.

Los lugares más atractivos de la ciudad fueron considerados según la opinión de las personas encuestadas, de los 42 lugares considerados espacios atractivos, solo se consideró 14 lugares con más frecuencia y también se consideró la opción de que algunas personas no consideraban ningún lugar atractivo en la ciudad. Los 14 lugares más atractivos son, Plaza de Armas con un 19.7%, Real Plaza con un 12.5%, el Bosque con un 11%, Plaza Bolognesi con un 8.5%, Parque el Pulmoncito con un 7.8%, Parque del Niño con un 7.4%, Plaza Zarumilla con un 5.7%, la Rinconada con un 3.6%, Cerrito Huaynaroque con un 3.6% y el Complejo la Capilla con un 2% , Parque Grau con un 2%, Cristo Blanco (mirador) 1.9%, Cerrito Alegre con un 1.7% de frecuencia, y el resto de lugares son considerados con la opción de otros con un 10.8% de frecuencia, y el 2% considera que no hay lugares atractivos en la ciudad.

- **Conocimiento acerca de la participación ciudadana para la gestión y desarrollo de la ciudad**

Tabla 31: Conocimiento sobre la participación ciudadana.

	Frecuencia	Porcentaje
Baja	145	49,2%
Media	142	48,1%
Alta	8	2,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

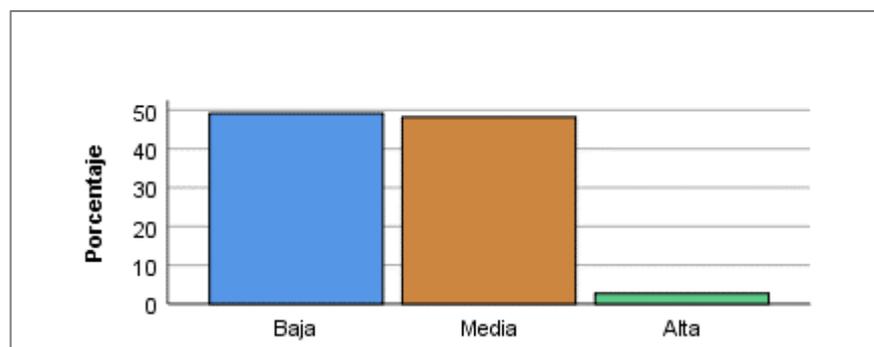


Figura 56: Diagrama de barras del conocimiento sobre la participación ciudadana.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 31.

El 49.2% de las personas encuestadas tienen un nivel bajo de conocimiento, el 48.1% tienen el nivel medio de conocimiento, y solo el 2.7% tienen un nivel alto de conocimiento sobre la participación ciudadana en la gestión y desarrollo de la ciudad.

- **Espacios verdes que el ciudadano conoce en la ciudad**

Tabla 32: Espacios verdes.

Espacios Verdes		Porcentaje
1	El Bosque	17.9%
2	Plaza de Armas	17.9%
3	Parque El Pulmoncito	12.6%
4	Plaza Bolognesi	10.4%
5	Plaza 2 de mayo	9.6%
6	Parque del Niño	8.5%
7	Cerrito Alegre	3.4%
8	La Rinconada	3.3%
9	Parque Grau	3.0%
10	Dino Park	2.0%
11	Otros	11.4%
TOTAL		100.0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

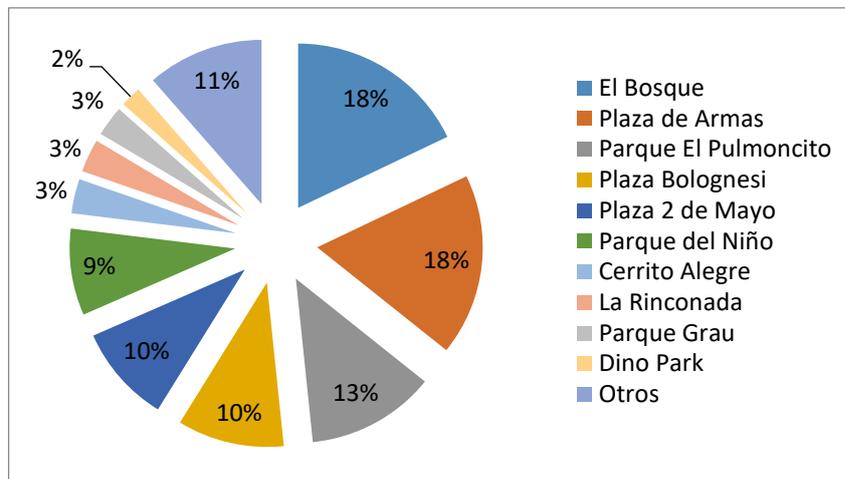


Figura 57: Diagrama circular de espacios verdes más conocidos en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 32.

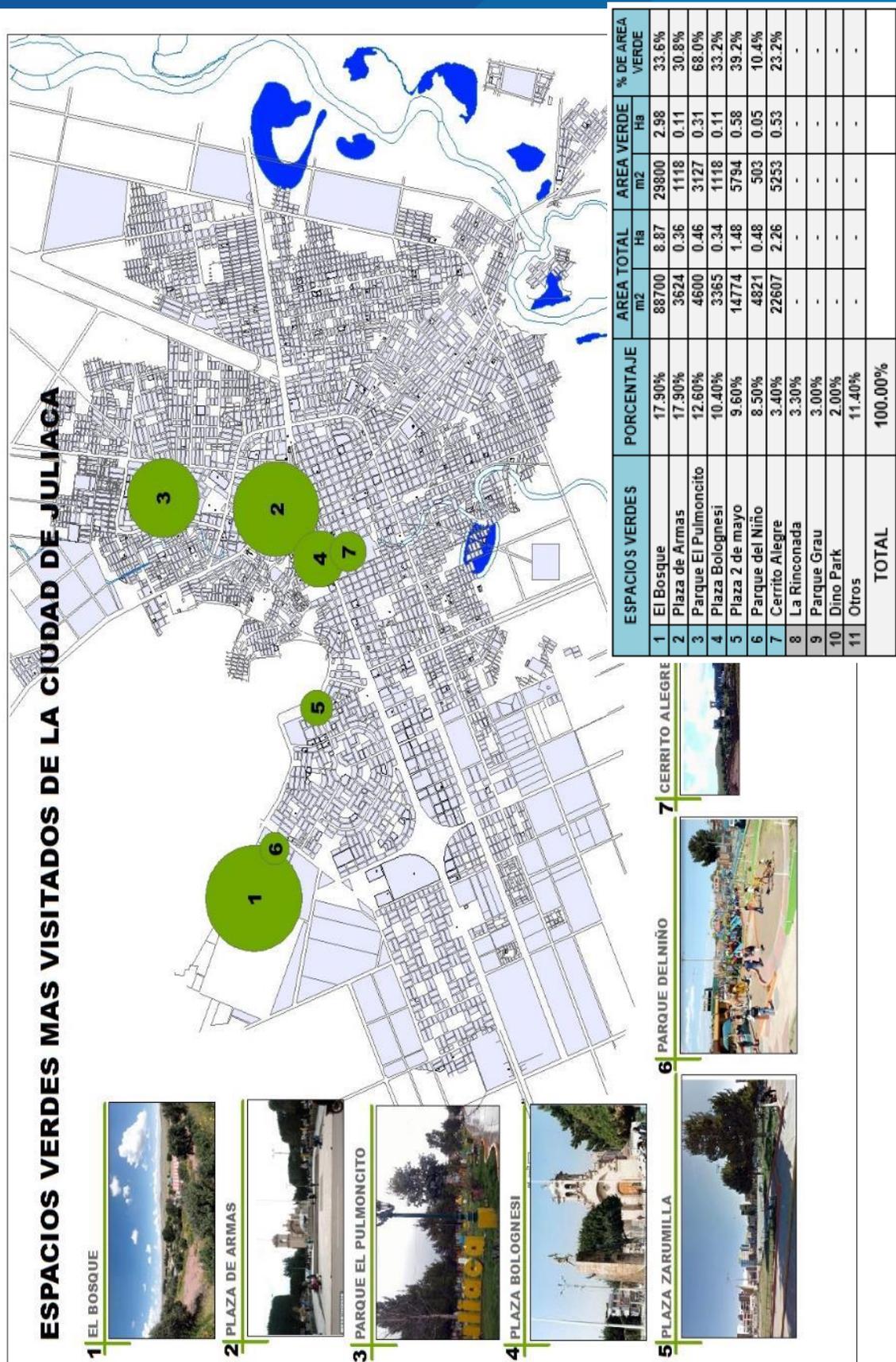


Figura 58: Análisis de espacios verdes más visitados de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 32.

Son 32 los espacios verdes más conocidos por la población encuestada, en el análisis solo se consideró 10 espacios verdes que fueron mencionados con más frecuencia, y el resto está considerado en otros, los 10 espacios verdes más conocidos y visitados son: el Bosque con el 17.9%, Plaza de Armas con un 17.9%, Parque el Pulmoncito con un 12.6%, Plaza Bolognesi con un 10.4%, Plaza Zarumilla con un 9.6%, Parque del Niño con un 8.5%, Cerrito alegre con un 3.4%, La Rinconada con un 3.3%, Parque Grau con un 3.0%, Dino Park con un 2% de frecuencia, y otros con un 11.4%. Se analizó el porcentaje de área verde con respecto a su área total, encontrando como resultado que ninguno de los espacios cuenta con área verde mayor o igual del 50% de su área total. Siendo el bosque el lugar con más afluencia por disponer de una considerable cifra de casi 3 hectáreas de área verde, las personas mencionaron disfrutar del área verde libre y su vegetación, que a pesar de ubicarse lejano a algunas zonas de la ciudad, no es impedimento de visitarlo. Esto explica la urgencia de generar espacios verdes en las diferentes zonas de la ciudad que carecen a mayor nivel de áreas verdes, al encontrar ubicados la mayoría de espacios verdes centralizados en la zona sur-oeste de la ciudad.

- **Ubicación de los espacios verdes que el ciudadano frecuenta en la ciudad**

Tabla 33: Espacios verdes más frecuentados.

Ubicación de espacios verdes	Frecuencia	Porcentaje
En su barrio	54	18,3%
En otro barrio cercano	59	20,0%
Lejos de su barrio	182	61,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

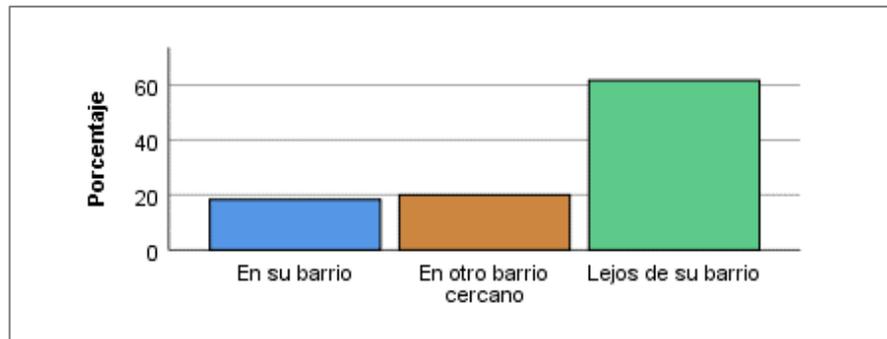


Figura 59: Diagrama de barras de espacios verdes más frecuentados en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 33.

El cuadro y gráfico anterior determina la ubicación de los espacios verdes, el 61.7% indican que están lejos de su barrio, el 20% indican que están en otro barrio cercano y el 18.3% indican que están ubicados en su barrio; con estos resultados podemos deducir que la mayoría de personas no cuentan con un espacio verde cerca de ellos y tienen que recorrer una gran distancia para disfrutar y poder estar cerca de ellos.

- **Ubicación de áreas de esparcimiento y recreación que el ciudadano frecuenta en la ciudad**

Tabla 34: Espacios de esparcimiento y recreación más frecuentados.

Ubicación de espacios de recreación	Frecuencia	Porcentaje
En su barrio	73	24,7%
En otro barrio cercano	67	22,7%
Lejos de su barrio	155	52,5%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

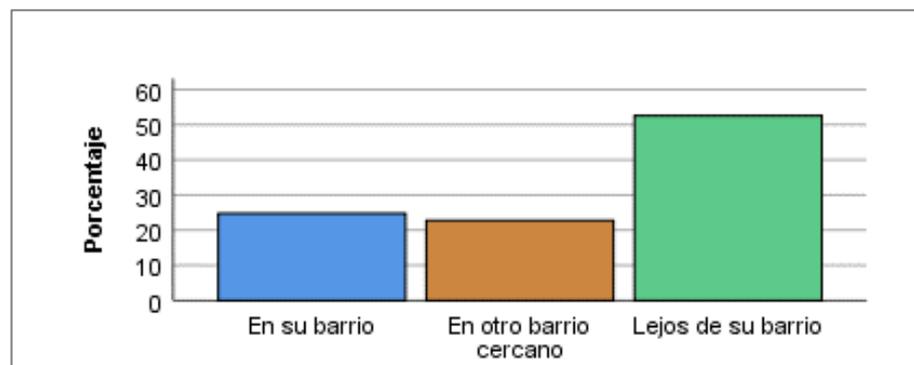


Figura 60: Diagrama de espacios de esparcimiento y recreación más frecuentados.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 34.

El cuadro y grafico anterior expone la ubicación de áreas de esparcimiento y recreación que el ciudadano frecuenta en la ciudad, el 52.5% indican que están lejos de su barrio, el 24.7% indican que están en su barrio y el 22.7% indican que están ubicados en otro barrio cercano; con estos resultamos podemos deducir que la mayoría de personas no cuentan con espacios de esparcimiento y recreación cerca de su vivienda y el mínimo porcentaje que si posee un espacio de recreación cercano, tal espacio no se encuentra en buen estado por la falta de mantenimiento.

- **Conocimiento sobre que es jardín botánico**

Tabla 35: Conocimiento sobre jardín botánico.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	19	6,4%
B	21	7,1%
C	222	75,3%
D	33	11,2%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

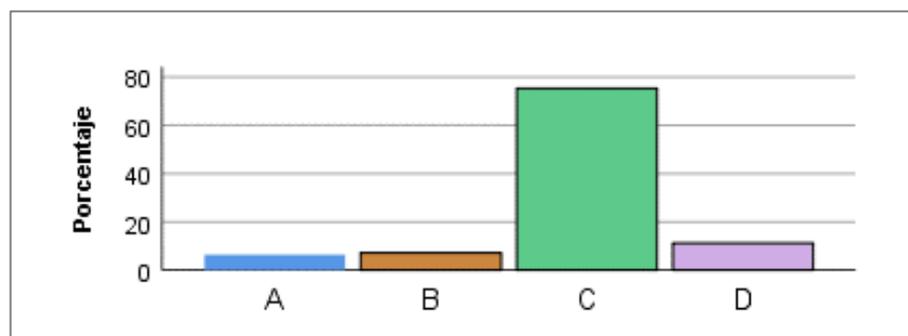


Figura 61: Diagrama de barras sobre el conocimiento de jardín botánico.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 35.

En este caso, se presentó al encuestado cuatro alternativas de enunciados explicando en uno de ellos qué es un jardín botánico (alternativa C), para ver si las personas conocen o reconocen que es un jardín botánico. Los resultados se exponen en el cuadro y grafico anteriormente, el 75.3% indicaron la alternativa “c” siendo esta la alternativa que explicaba lo que es un jardín botánico, el 11.2% indicaron la alternativa “d”, el 7.1% indicaron la alternativa “b” y el 6.4% indicaron la alternativa “a”.

Tabla 36: Tabla cruzada: sobre el conocimiento de jardín botánico según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		Enunciado que explica que es un Jardín Botánico				Total
		A	B	C (correcta)	D	
Adolescente	Recuento	1	2	18	5	26
	% del total	0,3%	0,7%	6,1%	1,7%	8,8%
Joven	Recuento	9	9	120	4	142
	% del total	3,1%	3,1%	40,7%	1,4%	48,1%
Adulto	Recuento	7	9	82	21	119
	% del total	2,4%	3,1%	27,8%	7,1%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	2	1	2	3	8
	% del total	0,7%	0,3%	0,7%	1,0%	2,7%
Total	Recuento	19	21	222	33	295
	% del total	6,4%	7,1%	75,3%	11,2%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

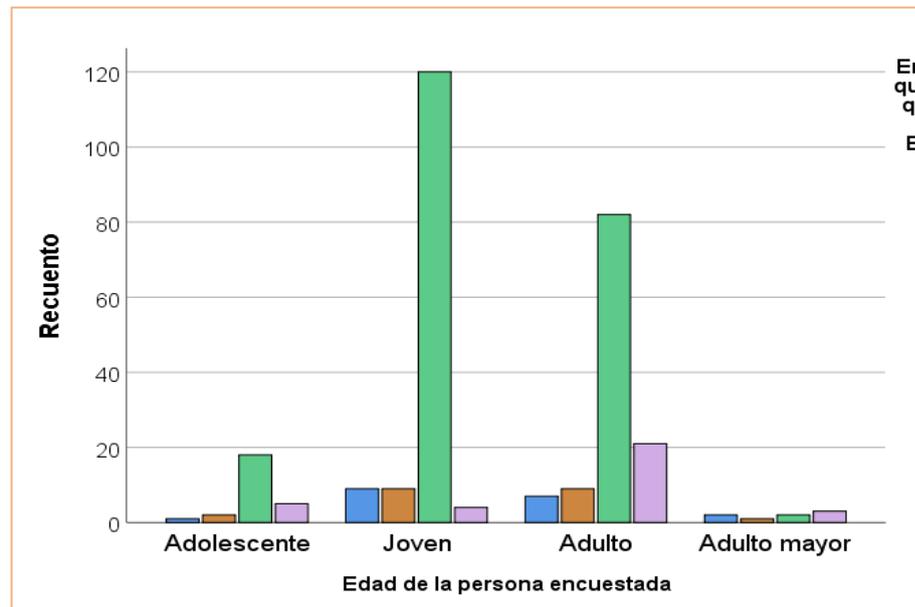


Figura 62: Diagrama de barras sobre el conocimiento de jardín botánico según la edad de la persona encuestada.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 36.

Tabla 37: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,953 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	30,031	9	,000
Asociación lineal por lineal	,114	1	,735
N de casos válidos	295		

a. 6 casillas (37,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,52.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza del 95%, con grados de libertad 9, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 16.919, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 29.953, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.000, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que la edad de las personas si influye en el conocimiento del que es un jardín botánico.

- **Visita a algún jardín botánico anteriormente**

Tabla 38: Visita a un jardín botánico.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	7,1%
No	274	92,9%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 63: Diagrama de barras de las personas que visitaron un jardín botánico anteriormente.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 38.

El cuadro y grafico expuestos indican, que el 92.9% de las personas encuestadas no visitaron un jardín botánico y el 7.1% visitaron un jardín botánico.

- **Lugar que visito el Jardín Botánico:**

Tabla 39: Lugar que visito un jardín botánico.

	Frecuencia	Porcentaje
Jardín Botánico de Brasil	1	0,3%
Jardín Botánico de Lima	13	4,4%
Jardín Botánico de Cusco	4	1,4%
Jardín Botánico de Trujillo	1	0,3%
Jardín Botánico de Huánuco	1	0,3%
Jardín Botánico de Puerto Maldonado	1	0,3%
Total	21	7,1%
No visito ningún Jardín Botánico	274	92,9%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

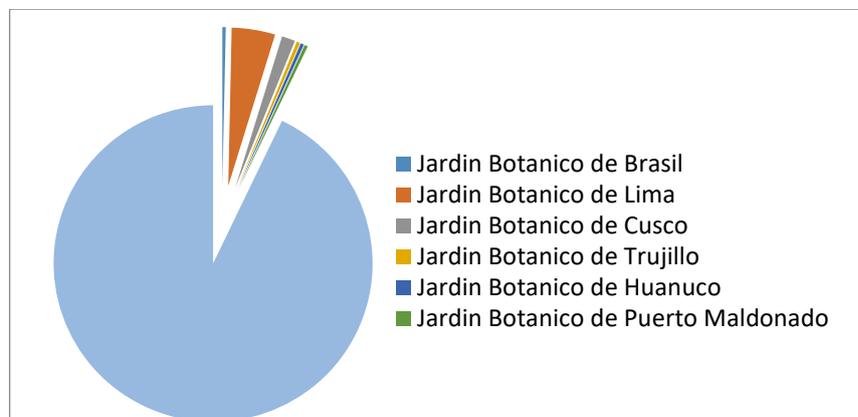


Figura 64: Diagrama circular del lugar que visito un jardín botánico.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 39.

Los resultados del cuadro y grafico exponen que del 7.1%, el 4.4% visitó el Jardín botánico de Lima, el 1.4% visitó el jardín botánico de Cusco, el 0.3% visitó el jardín botánico de Brasil, el 0.3% visitó el jardín botánico de Trujillo y el 0.3% visitó el jardín botánico de Puerto Maldonado.

OPINION Y VALORACION DE LA CIUDAD

- **Opinión, si la ciudad de Juliaca posee suficientes áreas verdes**

Tabla 40: Suficientes áreas verdes en la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	5,8%
No	278	94,2%
Total	295	100,05

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

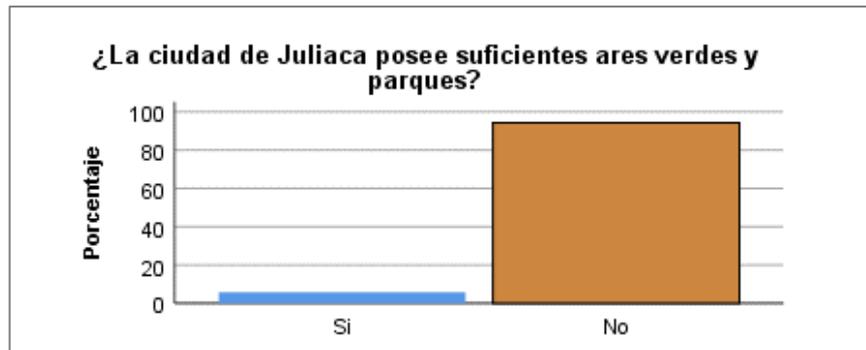


Figura 65: Diagrama de barras de la opinión de áreas verdes en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 40.

El cuadro y grafico expuestos indican la opinión de la población acerca si la ciudad de Juliaca posee suficientes áreas verdes, el 94.2% indicaron que no posee suficientes áreas verdes y el 5.8% indicó que si poseen suficientes áreas verdes. Analizando la realidad la ciudad de Juliaca sufre de un masivo déficit de áreas verdes y casi en su totalidad de la población es consciente de ello.

- **Opinión, si la ubicación de los lugares de recreación de Juliaca es adecuada para prestar servicio a la población**

Tabla 41: Ubicación de los lugares de recreación.

	Frecuencia	Porcentaje
No adecuados	96	32,5%
Poco adecuados	179	60,7%
Adecuados	20	6,8%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

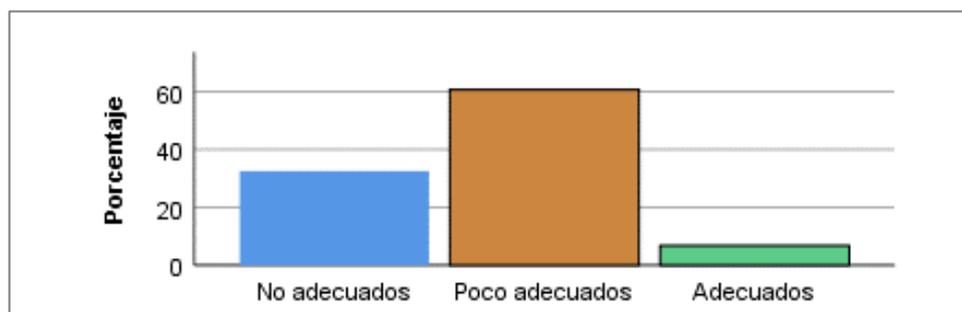


Figura 66: Diagrama de barras sobre la ubicación de los lugares de recreación.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 41.

El cuadro y grafico indican la opinión de la población sobre la ubicación de los lugares de recreación y si estos están adecuados para prestar servicio a la población, el 60.7% indicaron que son poco adecuados, el 32.5% indicaron que no son adecuados y el 6.8% indicaron que son adecuados; concluyendo que la mayoría de la ubicación no son adecuados.

- **La gestión de desarrollo sostenible armónico de la ciudad de Juliaca**

Tabla 42: Desarrollo urbano sostenible armónico.

¿La gestión de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca propicia el desarrollo sostenible armónico con la naturaleza?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	15,3%
No	250	84,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

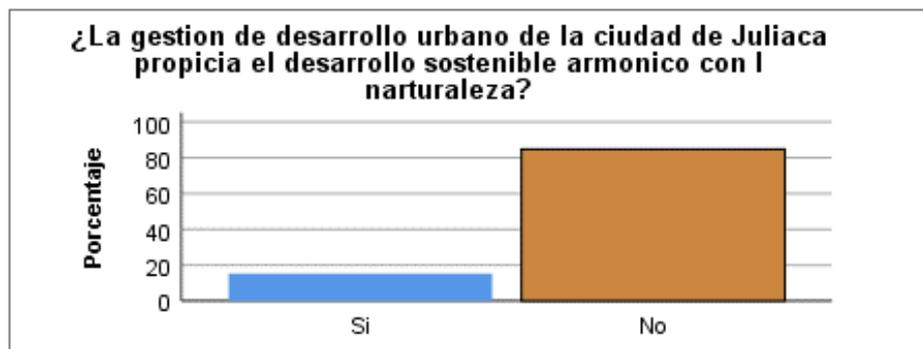


Figura 67: Diagrama de barras sobre la opinión del desarrollo urbano sostenible.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 42.

Los datos expuestos indican que el 84.7% de la población opina que la gestión de desarrollo urbano de la ciudad no propicia el desarrollo sostenible armónico con la naturaleza y en su minoría que es el 15.3% opina que si propician el desarrollo sostenible armónico con la naturaleza.

- **Importancia de áreas verdes en la ciudad**

Tabla 43: Importancia de áreas verdes.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	7	2,4%	2,4%
2	6	2,0%	4,4%
3	32	10,8%	15,3%
4	37	12,5%	27,8%
5	213	72,2%	100,0%
Total	295	100,0%	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

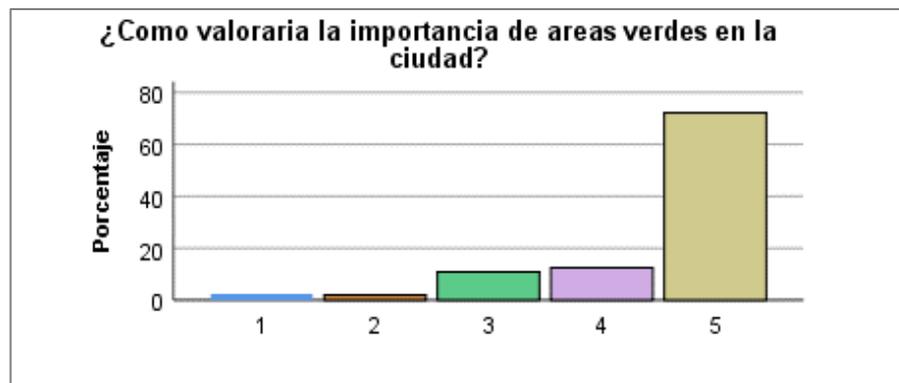


Figura 68: Diagrama de barras de la importancia de áreas verdes en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 43.

Los datos expuestos son referidos a la importancia que las personas les dan a las áreas verdes en la ciudad, con una valoración del 1 al 5, siendo 1 igual a no son muy importantes y 5 igual a muy importantes; el 72.2% corresponde a una valoración de 5, el 12.5% corresponde a una valoración de 4, el 10.8% corresponde a una valoración de 3, el 2% corresponde a una valoración de 2 y el 2.4% corresponden a la valoración de 1. Concluyendo que un buen porcentaje de la población reconoce la gran importancia de áreas verdes en la ciudad.

Tabla 44: Tabla cruzada: importancia de áreas verdes según la edad de la persona.

Edad de la persona encuestada		¿Como valoraría la importancia de áreas verdes en la ciudad?					Total
		1	2	3	4	5	
Adolescente	Recuento	0	0	10	7	9	26
	% del total	0,0%	0,0%	3,4%	2,4%	3,1%	8,8%
Joven	Recuento	4	3	15	16	104	142
	% del total	1,4%	1,0%	5,1%	5,4%	35,3%	48,1%
Adulto	Recuento	3	3	5	14	94	119
	% del total	1,0%	1,0%	1,7%	4,7%	31,9%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	0	0	2	0	6	8
	% del total	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	2,0%	2,7%
Total	Recuento	7	6	32	37	213	295
	% del total	2,4%	2,0%	10,8%	12,5%	72,2%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

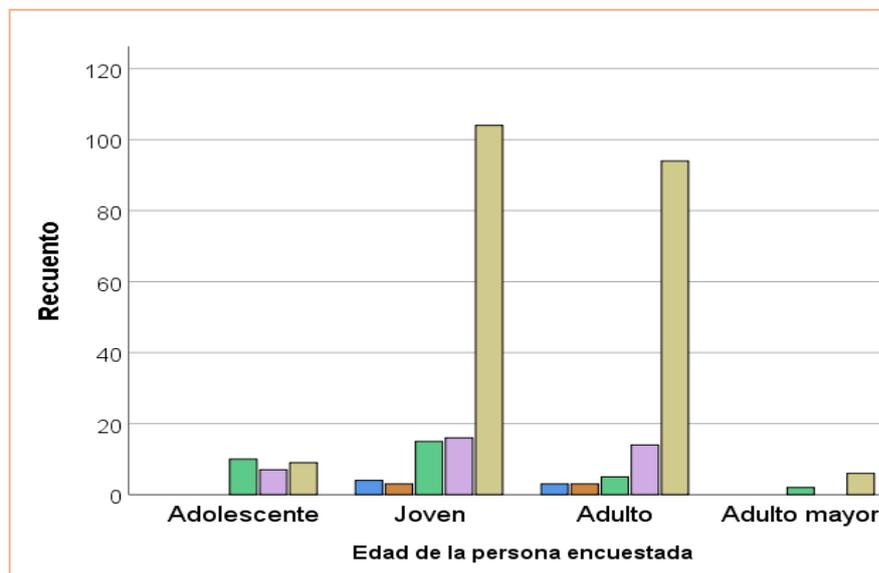


Figura 69: Diagrama de barras de la importancia de áreas verdes según su edad.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 44.

Tabla 45: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,789 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	34,176	12	,001
Asociación lineal por lineal	6,689	1	,010
N de casos válidos	295		

a. 12 casillas (60,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,16.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados

de libertad 12, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 21.026, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 37.789, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.000, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que el valor de la importancia de áreas es diversificado según la edad de las personas.

- **Estado de limpieza de la ciudad de Juliaca**

Tabla 46: Estado de limpieza de la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente limpia	70	23,7%
Sucia	141	47,8%
Muy sucia	84	28,5%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

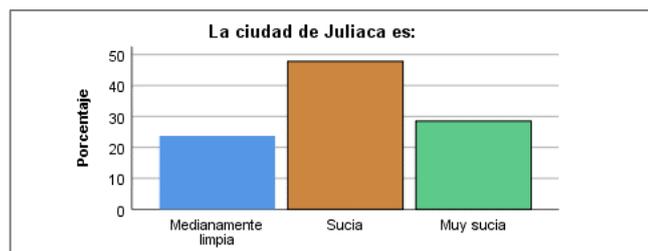


Figura 70: Diagrama de barras del estado de limpieza de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 46.

El cuadro y gráfico exponen el estado de limpieza de la ciudad de Juliaca, el 47.8% indican que la ciudad está sucia, el 28.5% indica que está muy sucia y el 23.7% indica que esta medianamente limpia y un 0% indica que la ciudad está limpia o muy limpia.

- **Apariencia de la ciudad**

Tabla 47: Apariencia de la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy bonita	1	0,3%
Bonita	58	19,7%
Poco bonita	186	63,1%
Nada bonita	50	16,9%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

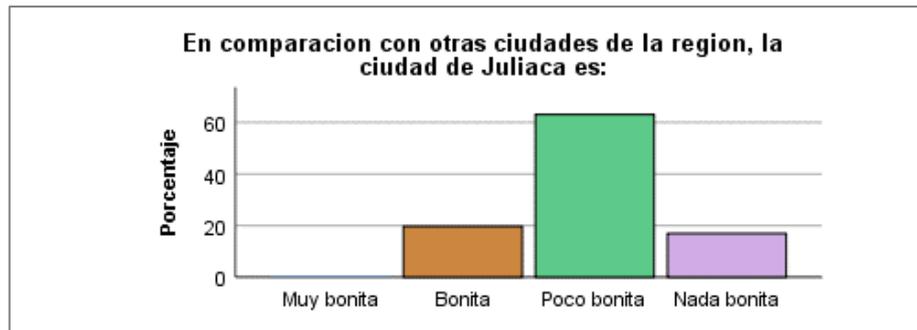


Figura 71: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 47.

Los resultados del cuadro y gráfico exponen que el 63.1% de las personas indican que la ciudad de Juliaca es poco bonita, el 19.7% indica que la ciudad es bonita, el 16.9% indica que no es nada bonita y que solo el 0.3% de las personas la consideran muy bonita; esta situación es preocupante, que el mismo habitante no considere bonita la ciudad en la que vive, esto indica que la ciudad requiere y necesita urgente de atenciones y proyectos que ayuden a recuperar, mejorar su apariencia, para que los habitantes estén a gustos y se sientan cómodos en el lugar en el que viven.

Tabla 48: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según el género de la persona encuestada.

Genero de la persona encuestada		En comparación con otras ciudades de la región, la ciudad de Juliaca es:				Total
		Muy bonita	Bonita	Poco bonita	Nada bonita	
Varón	Recuento	1	31	82	22	136
	% del total	0,3%	10,5%	27,8%	7,5%	46,1%
Mujer	Recuento	0	27	104	28	159
	% del total	0,0%	9,2%	35,3%	9,5%	53,9%
Total	Recuento	1	58	186	50	295
	% del total	0,3%	19,7%	63,1%	16,9%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

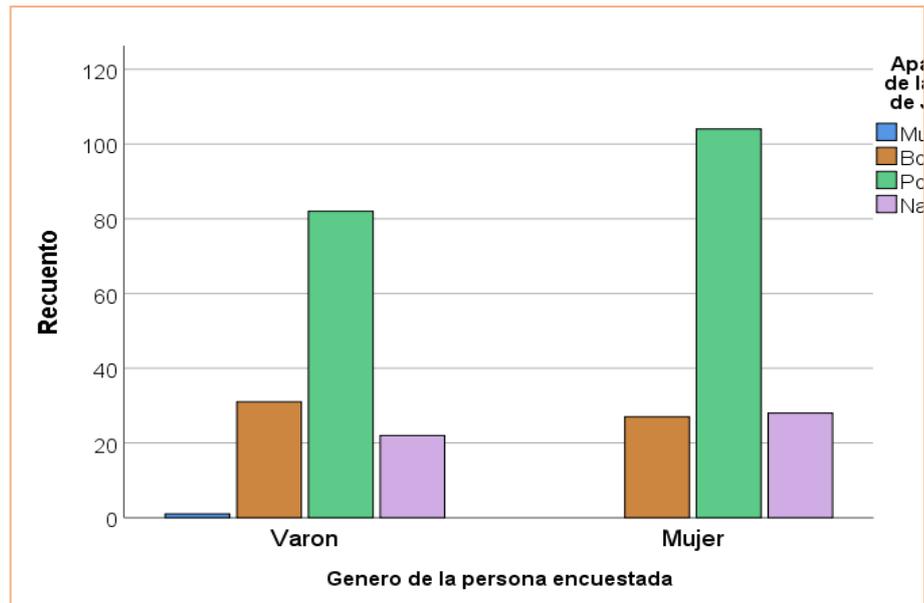


Figura 72: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según el género de la persona encuestada.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 48.

Tabla 49: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,822 ^a	3	,420
Razón de verosimilitud	3,197	3	,362
Asociación lineal por lineal	1,467	1	,226
N de casos válidos	295		

a. 2 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .46.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 3, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 7.815, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 2.822, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.420, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

Tabla 50: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		En comparación con otras ciudades de la región, la ciudad de Juliaca es:				Total
		Muy bonita	Bonita	Poco bonita	Nada bonita	
Adolescente	Recuento	0	8	16	2	26
	% del total	0,0%	2,7%	5,4%	0,7%	8,8%
Joven	Recuento	0	28	92	22	142
	% del total	0,0%	9,5%	31,2%	7,5%	48,1%
Adulto	Recuento	1	20	73	25	119
	% del total	0,3%	6,8%	24,7%	8,5%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	0	2	5	1	8
	% del total	0,0%	0,7%	1,7%	0,3%	2,7%
Total	Recuento	1	58	186	50	295
	% del total	0,3%	19,7%	63,1%	16,9%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

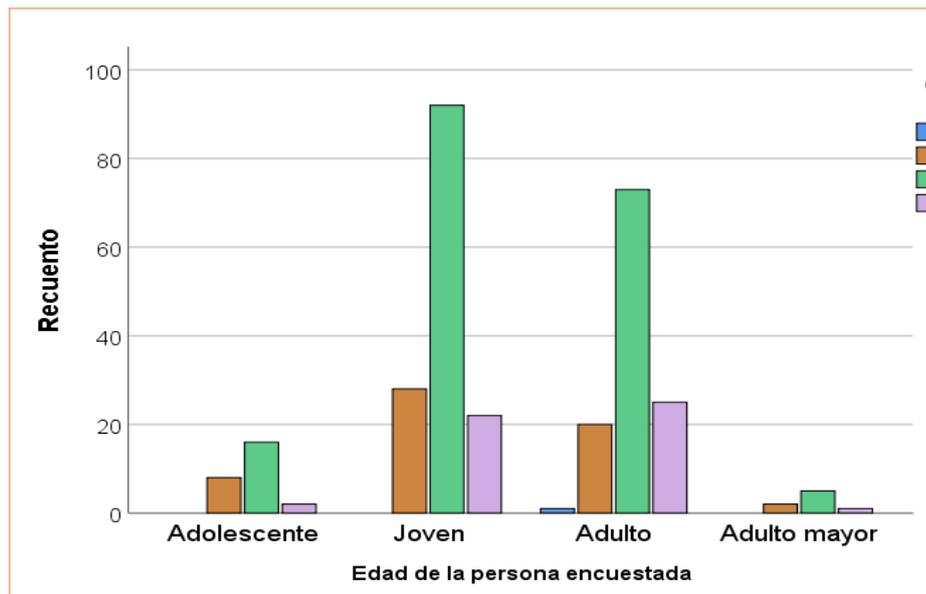


Figura 73: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según su edad.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 50.

Tabla 51: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,595 ^a	9	,679
Razón de verosimilitud	6,978	9	,639
Asociación lineal por lineal	2,203	1	,138
N de casos válidos	295		

a. 7 casillas (43.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 9, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 16.919, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 6.595, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.679, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

Tabla 52: Tabla cruzada: apariencia de la ciudad según la procedencia de la persona encuestada.

Procedencia de la persona encuestada		En comparación con otras ciudades de la región, la ciudad de Juliaca es:				Total
		Muy bonita	Bonita	Poco bonita	Nada bonita	
Nacido en Juliaca	Recuento	0	30	98	30	158
	% del total	0,0%	10,2%	33,2%	10,2%	53,6%
Migrante	Recuento	1	28	88	20	137
	% del total	0,3%	9,5%	29,8%	6,8%	46,4%
Total	Recuento	1	58	186	50	295
	% del total	0,3%	19,7%	63,1%	16,9%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

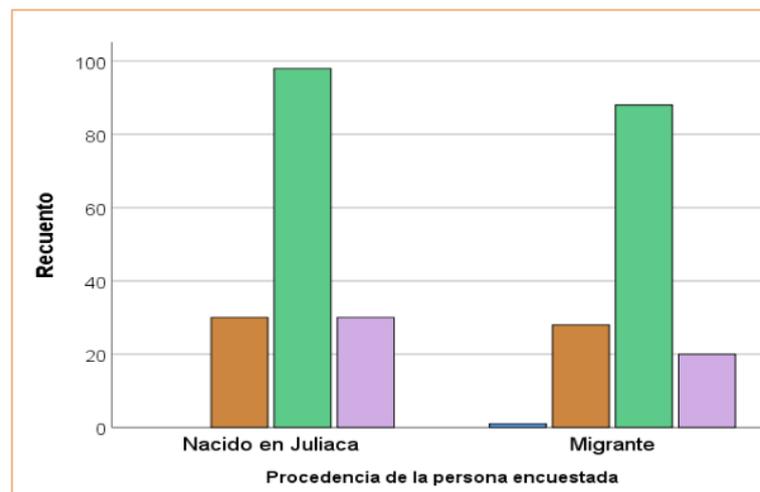


Figura 74: Diagrama de barras de la apariencia de la ciudad según su género.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 52.

Tabla 53: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,122 ^a	3	,547
Razón de verosimilitud	2,511	3	,473
Asociación lineal por lineal	1,029	1	,310
N de casos válidos	295		

a. 2 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .46.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 3, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 7.815, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 2.122, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.547, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

- **La ciudad de Juliaca es un lugar agradable para vivir**

Tabla 54: La ciudad un lugar agradable para vivir.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	176	59,7%
No	119	40,3%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 75: La ciudad un lugar agradable para vivir.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 54.

Los datos expuestos indican si la ciudad de Juliaca les parece un lugar agradable para vivir, donde el 59.7% indicaron que si consideran a la ciudad un lugar agradable para vivir y el 40.3% indicaron que no les parece un lugar agradable para vivir. Cabe mencionar que muchos indicaron que la ciudad es un lugar agradable para vivir solo por la actividad del comercio y las oportunidades de trabajo y que la ciudad no les ofrece una buena calidad de vida.

Tabla 55: Tabla cruzada: la ciudad es o no un lugar agradable para vivir según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		¿La ciudad de Juliaca le parece un lugar agradable para vivir?		Total
		Si	No	
Adolescente	Recuento	16	10	26
	% del total	5,4%	3,4%	8,8%
Joven	Recuento	77	65	142
	% del total	26,1%	22,0%	48,1%
Adulto	Recuento	76	43	119
	% del total	25,8%	14,6%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	7	1	8
	% del total	2,4%	0,3%	2,7%
Total	Recuento	176	119	295
	% del total	59,7%	40,3%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

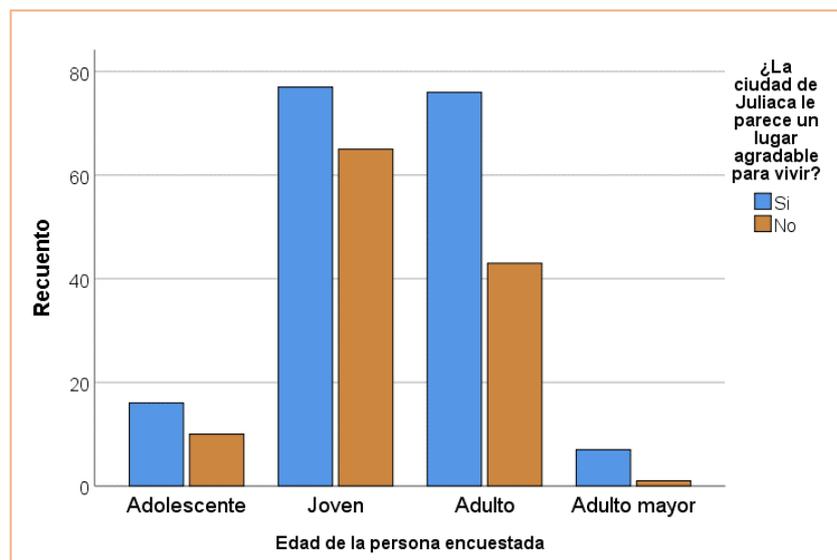


Figura 76: Diagrama de barras si el ciudadano considera la ciudad un lugar agradable para vivir según su edad.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 55.

Tabla 56: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,232 ^a	3	,156
Razón de verosimilitud	5,664	3	,129
Asociación lineal por lineal	2,437	1	,119
N de casos válidos	295		

a. 2 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.23.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 3, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 7.815, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 5.232, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.156, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

Tabla 57: Tabla cruzada: la ciudad es o no un lugar agradable para vivir según la procedencia de la persona encuestada.

Procedencia de la persona encuestada		¿La ciudad de Juliaca le parece un lugar agradable para vivir?		Total
		Si	No	
Nacido en Juliaca	Recuento	87	71	158
	% del total	29,5%	24,1%	53,6%
Migrante	Recuento	89	48	137
	% del total	30,2%	16,3%	46,4%
Total	Recuento	176	119	295
	% del total	59,7%	40,3%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

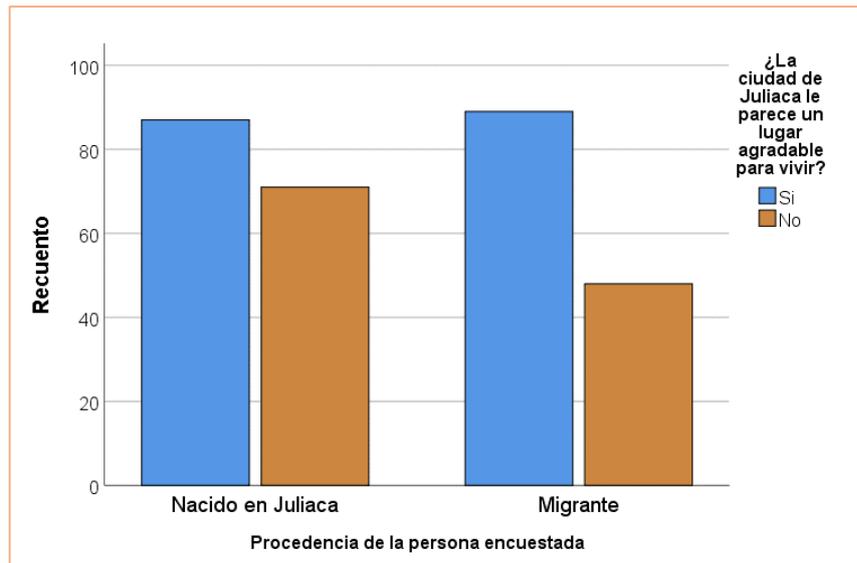


Figura 77: Diagrama de barras si el ciudadano considera la ciudad un lugar agradable para vivir según su procedencia.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 57.

Tabla 58: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,988 ^a	1	,084
Corrección de continuidad ^b	2,591	1	,107
Razón de verosimilitud	3,000	1	,083
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	2,978	1	,084
N de casos válidos	295		

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 55.26.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 1, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 3.841, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 2.988, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.084, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

- **Contaminación del medio ambiente**

Tabla 59: Contaminación del medio ambiente.

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	12	4,1%
Medio	108	36,6%
Alto	164	55,6%
No sabe	11	3,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

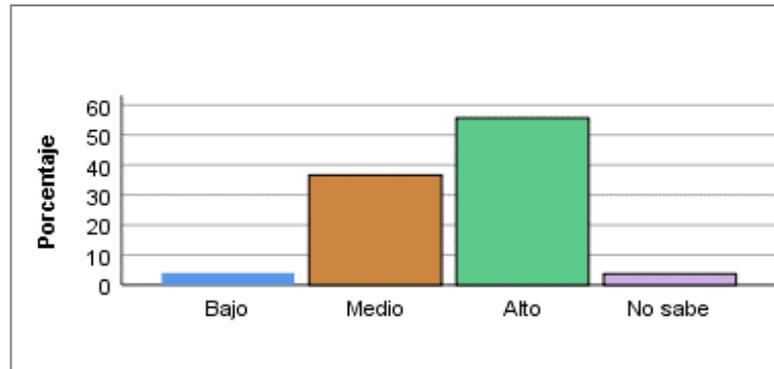


Figura 78: Diagrama de barras sobre el nivel de contaminación del medio ambiente

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 59.

El cuadro y gráfico anterior determinan el nivel de contaminación del medio ambiente de la ciudad, donde el 55.6% indicaron un alto nivel de contaminación, el 36.6% indicaron un nivel medio de contaminación, el 4.1% indicaron un nivel bajo de contaminación y el 3.7% indicaron que no saben del nivel de contaminación.

- **Conocimiento sobre el Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca**

Tabla 60: Nivel de conocimiento del plan de desarrollo urbano de la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	180	61,0%
Medio	107	36,3%
Alto	8	2,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

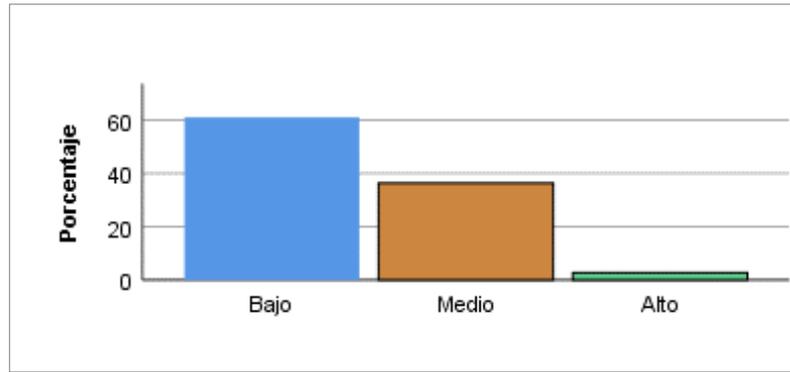


Figura 79: Diagrama de barras sobre el nivel de conocimiento del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 60.

Los datos expuestos indican el conocimiento de las personas sobre el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, donde el 61% indicaron que tienen un nivel bajo de conocimiento, el 36.3% indicaron que tienen un nivel medio de conocimiento y el 2.7% indicaron que tienen un nivel alto de conocimiento. Podemos concluir que la mayoría de las personas desconoce el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad.

- **Espacios necesarios para que la ciudad de Juliaca sea un mejor lugar para vivir**

Tabla 61: Espacios necesarios para la ciudad.

Espacios Necesarios	Porcentaje
Espacios culturales	17,0%
Espacios de ocio	14,8%
Espacios para la investigación	14,0%
Espacios educativos ambientales	18,2%
Espacios de atractivos turísticos	16,9%
Espacios hombre-naturaleza	19,1%
Total	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

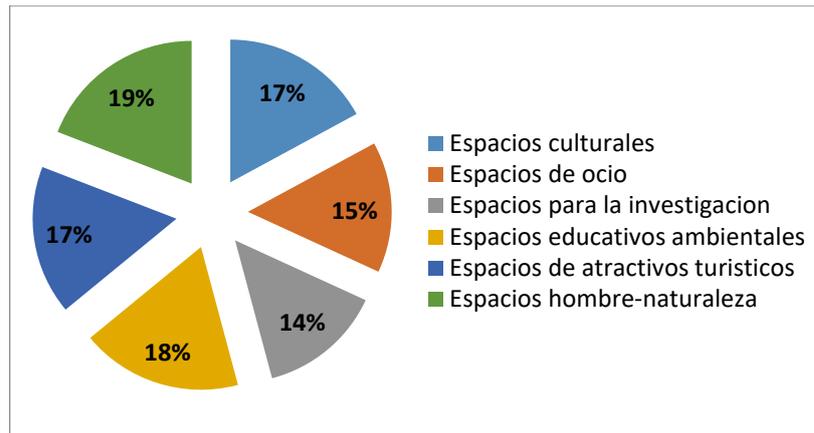


Figura 80: Diagrama circular de los espacios necesarios para la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 61.

Los datos expuestos anteriormente indican los espacios necesarios que consideran los encuestados para que la ciudad de Juliaca sea un mejor lugar para vivir, el 19.1% consideran espacios hombre-naturaleza, el 18.2% consideran espacios educativos ambientales, 17% consideran espacios culturales, el 16.9% consideran espacios de atractivos turísticos, el 14.8% consideran espacios de ocio y el 14% consideran espacios para la investigación. Todos los espacios propuestos tienen un buen porcentaje de consideración, ya que la mayoría mencionaba que la ciudad necesita urgente de muchos espacios que necesitan sus habitantes.

- **Necesidad de un jardín botánico**

Tabla 62: Valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
1	5	1,7%
2	3	1,0%
3	29	9,8%
4	78	26,4%
5	180	61,0%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

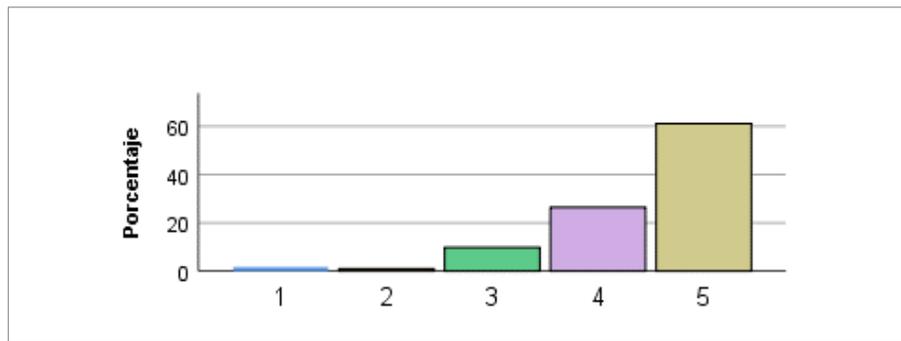


Figura 81: Diagrama de barras sobre la valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 62.

Los datos expuestos en el cuadro y gráfico son referidos a la necesidad e importancia de un jardín botánico en la ciudad, se dio una valoración del 1 al 5, donde 1 es igual a poco importante y 5 es igual a muy importante, donde el 61% indicaron la valoración de 5 como muy importante, el 26.4% indicaron la valoración de 4, el 9.8% indicaron la valoración de 3, el 1% indicaron la valoración de 2, y el 1.7% indicaron la valoración de 2 como poco importante. Los resultados indican que más del 85% de la población encuestada necesita y para ellos es muy importante un jardín botánico.

Tabla 63: Tabla cruzada: valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		¿Considera que es necesario un Jardín Botánico en la ciudad e Juliaca?					Total
		1	2	3	4	5	
Adolescente	Recuento	2	0	3	13	8	26
	% del total	0,7%	0,0%	1,0%	4,4%	2,7%	8,8%
Joven	Recuento	2	2	17	48	73	142
	% del total	0,7%	0,7%	5,8%	16,3%	24,7%	48,1%
Adulto	Recuento	1	1	9	16	92	119
	% del total	0,3%	0,3%	3,1%	5,4%	31,2%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	0	0	0	1	7	8
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	2,4%	2,7%
Total	Recuento	5	3	29	78	180	295
	% del total	1,7%	1,0%	9,8%	26,4%	61,0%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

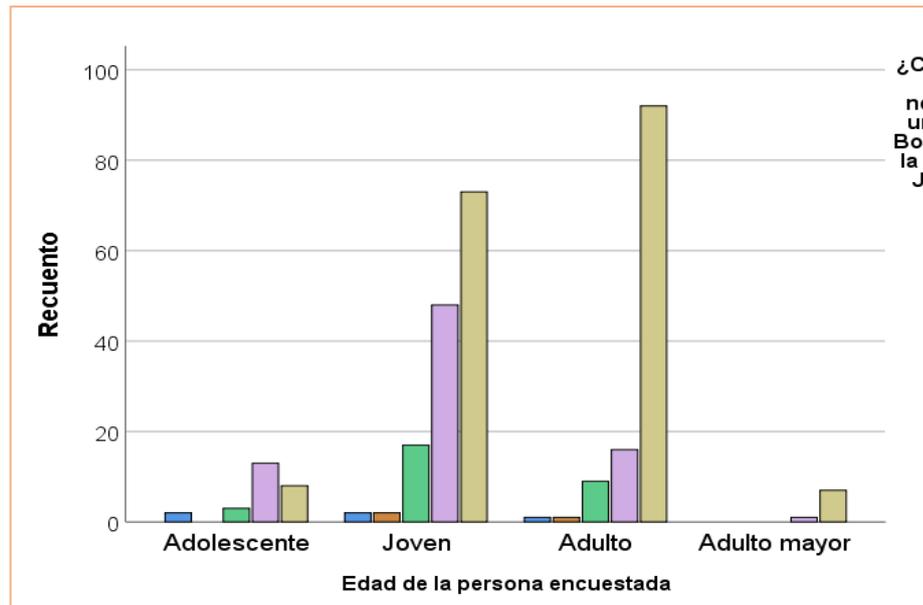


Figura 82: Diagrama de barras sobre la valoración de la necesidad de un jardín botánico según la edad de la persona encuestada.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 63.

Tabla 64: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,681 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	37,402	12	,000
Asociación lineal por lineal	20,832	1	,000
N de casos válidos	295		

a. 12 casillas (60,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 12, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 21.026, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 37.681, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.000, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que la valoración de la necesidad de un jardín botánico en la ciudad de Juliaca es diversificada según la edad de las personas.

ACTITUDES EN LA CIUDAD

- **Existencia de plantas en la vivienda de la persona encuestada**

Tabla 65: Plantas en vivienda.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	252	85,4%
No	43	14,6%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 83: Diagrama de barras de la existencia de plantas en vivienda.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 65.

Los resultados del cuadro y gráfico indican que el 85.4% de los encuestados tienen plantas en su vivienda y solo el 14.6% no tienen plantas en su vivienda. Donde podemos concluir que un buen porcentaje de la población encuestada le gusta estar cerca de vegetación y hacen el esfuerzo de cuidarla, mantenerla en su vivienda.

- **Regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad**

Tabla 66: Regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	71	24,1%
Algunas veces	220	74,6%
Nunca	4	1,4%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

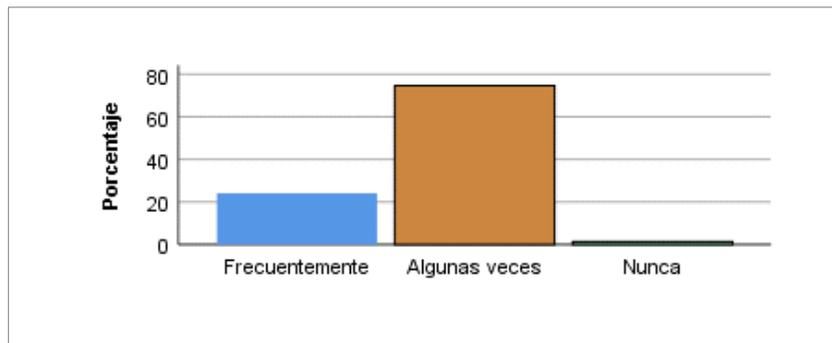


Figura 84: Diagrama de la regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 66.

El cuadro y grafico indican la regularidad de uso de parques y plazas de la ciudad, el 74.6% indicaron que lo usan algunas veces, el 24.1% indicaron que lo usan frecuentemente y el 1.4% que no lo usaron nunca; cabe resaltar que muchos de los encuestados mencionaron que les gustaría visitar más frecuente estos espacios verdes pero el inconveniente es que existen pocos espacios verdes en la ciudad y los pocos existentes se encuentran por el centro, lejos de su vivienda.

Tabla 67: Tabla cruzada: regularidad de uso de parques y plazas según la edad de la persona.

Edad de la persona encuestada		¿Con que regularidad usa los parques, plazas de la ciudad de Juliaca para dialogar, interactuar con otros ciudadanos?			Total
		Frecuente mente	Algunas veces	Nunca	
Adolescente	Recuento	7	19	0	26
	% del total	2,4%	6,4%	0,0%	8,8%
Joven	Recuento	37	103	2	142
	% del total	12,5%	34,9%	0,7%	48,1%
Adulto	Recuento	26	91	2	119
	% del total	8,8%	30,8%	0,7%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	1	7	0	8
	% del total	0,3%	2,4%	0,0%	2,7%
Total	Recuento	71	220	4	295
	% del total	24,1%	74,6%	1,4%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

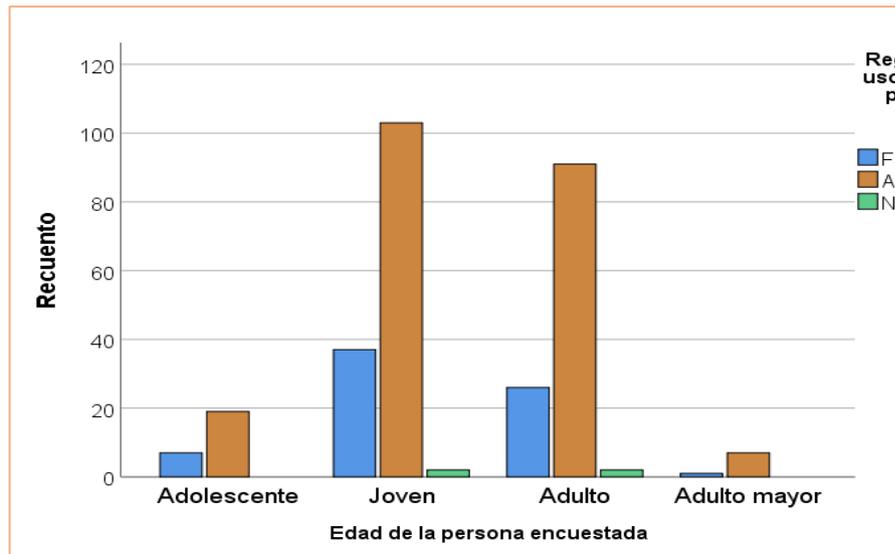


Figura 85: Diagrama de barras sobre la regularidad de uso de parques y plazas según la edad de la persona.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 67.

Tabla 68: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,890 ^a	6	,930
Razón de verosimilitud	2,429	6	,876
Asociación lineal por lineal	1,192	1	,275
N de casos válidos	295		

a. 5 casillas (41.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .11.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 6, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 12.592, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 1.890, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.930, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

Visita de algún miembro de familia a un espacio verde en el último mes:

Tabla 69: Visita a un espacio verde.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	168	56,9%
No	127	43,1%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

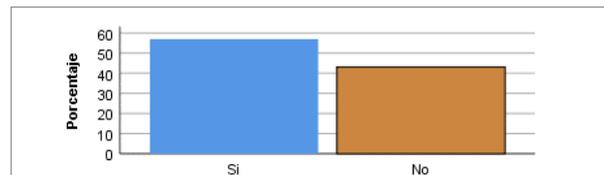


Figura 86: Diagrama de barras de la visita a un espacio verde.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 69.

En el cuadro y gráfico se indica la visita a un espacio verde de algún miembro de familia de la persona encuestada, donde el 56.9% indicaron que un familiar si visitó un espacio verde y el 43.1% indicaron que no.

Espacio verde que visito en el último mes:

Tabla 70: Espacio verde que visito en el último mes.

Espacio verde	Frecuencia	Porcentaje
Fuera de la Ciudad	18	6,1%
Parque del Niño	22	7,5%
El Bosque	33	11,2%
Parque el Pulmonicito	22	7,5%
Plaza Bolognesi	7	2,4%
Parque Cercano al Barrio	24	8,1%
Parque 15 de agosto	1	0,3%
Plaza 2 de mayo	13	4,4%
Parque Santa Rosa	2	0,7%
Plaza de armas	14	4,7%
Parque Amauta	1	0,3%
La Rinconada	2	0,7%
Parque las américas	1	0,3%
Parque Grau	2	0,7%
Parque del Músico	1	0,3%
Cerro HuaynaRoque	1	0,3%
Skate Park	1	,3%
Total	165	55,9%
Ninguno	130	44,1%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

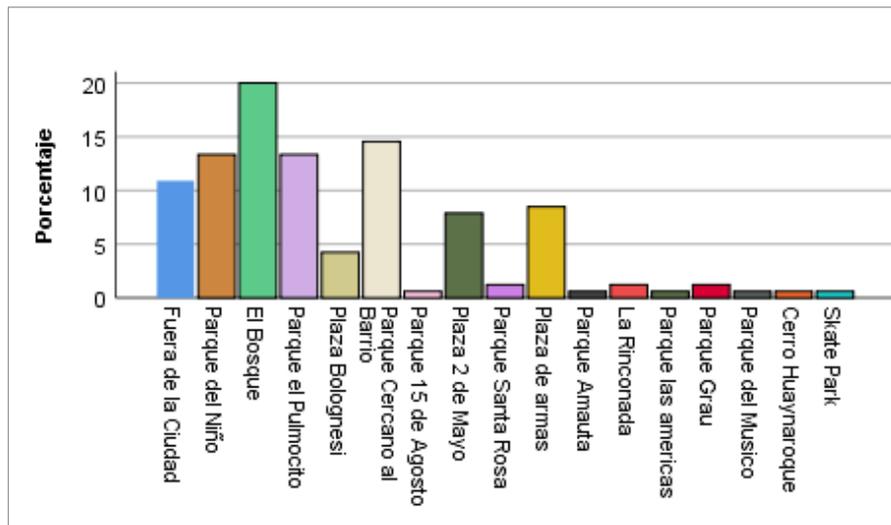


Figura 87: Diagrama de barras del espacio verde que visito en el último mes.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 70.

EXPECTATIVAS

- Dentro de 5 años las plazas y parques de la ciudad serán:

Tabla 71: Expectativas de plazas y parques de la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Peores	50	16,9%
Iguales	154	52,2%
Mejores	91	30,8%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

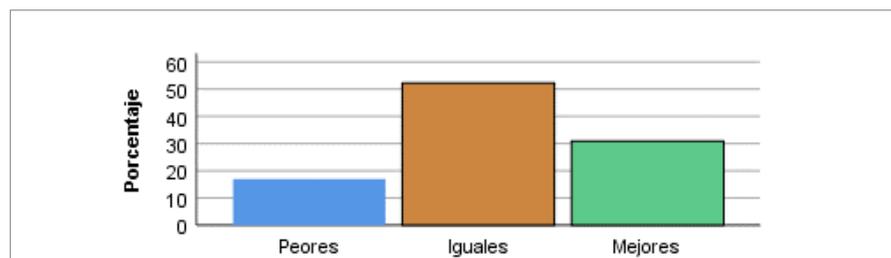


Figura 88: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques de la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 71.

Los resultados expuestos indican las expectativas que tienen los encuestados respecto a las plazas y parques de la ciudad, el 52.2% indicaron que serán iguales, el 30.8% indicaron que serán mejores y el 16.9% indicaron que serán peores.

Tabla 72: Tabla cruzada: expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona encuestada.

Procedencia de la persona encuestada		Usted cree que dentro de cinco años las plazas y parques de la ciudad serán:			Total
		Peores	Iguales	Mejores	
Nacido en Juliaca	Recuento	29	91	38	158
	% del total	9,8%	30,8%	12,9%	53,6%
Migrante	Recuento	21	63	53	137
	% del total	7,1%	21,4%	18,0%	46,4%
Total	Recuento	50	154	91	295
	% del total	16,9%	52,2%	30,8%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

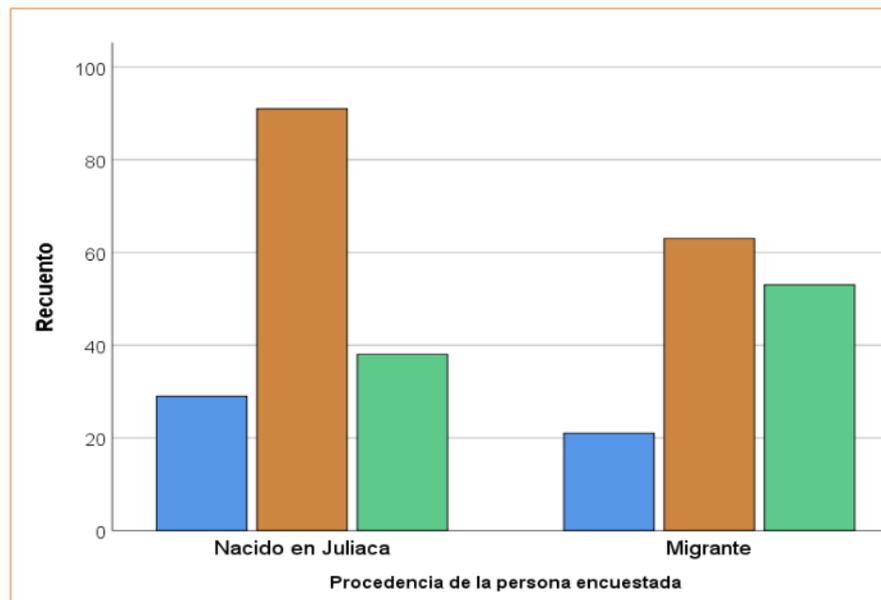


Figura 89: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 72.

Tabla 73: Tabla de la prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,386 ^a	2	,025
Razón de verosimilitud	7,393	2	,025
Asociación lineal por lineal	4,973	1	,026
N de casos válidos	295		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 23,22.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados

de libertad 2, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 5.991, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 7.386, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.025, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que las expectativas de plazas y parques dentro de cinco años en la ciudad de Juliaca es diversificada según la procedencia de las personas.

Tabla 74: Tabla cruzada: expectativas de plazas y parques según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		Usted cree que dentro de cinco años las plazas y parques de la ciudad serán:			Total
		Peores	Iguals	Mejores	
Adolescente	Recuento	4	14	8	26
	% del total	1,4%	4,7%	2,7%	8,8%
Joven	Recuento	22	78	42	142
	% del total	7,5%	26,4%	14,2%	48,1%
Adulto	Recuento	24	60	35	119
	% del total	8,1%	20,3%	11,9%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	0	2	6	8
	% del total	0,0%	0,7%	2,0%	2,7%
Total	Recuento	50	154	91	295
	% del total	16,9%	52,2%	30,8%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

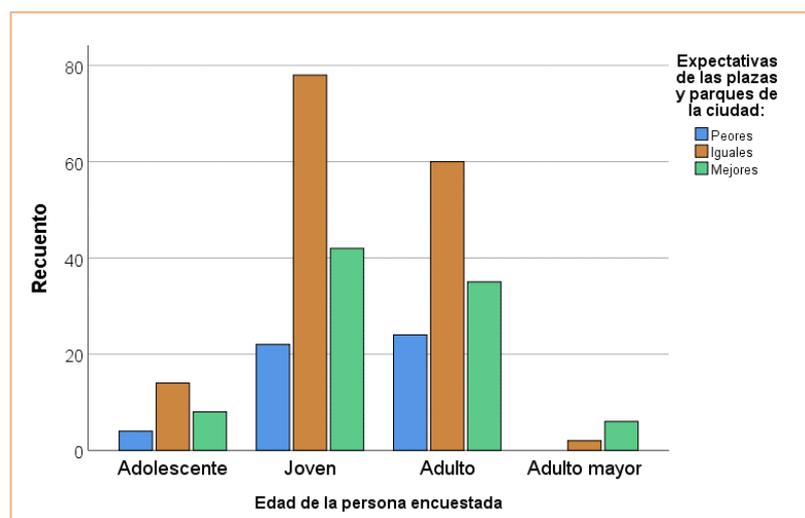


Figura 90: Diagrama de barras sobre las expectativas de plazas y parques según la procedencia de la persona.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 74.

Tabla 75: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,930 ^a	6	,178
Razón de verosimilitud	9,065	6	,170
Asociación lineal por lineal	,236	1	,627
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.36.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 6, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 12.592, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 8.930, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.178, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

- **Dentro de 5 años la calidad del medio ambiente en la ciudad será:**

Tabla 76: Expectativas de la calidad del medio ambiente en la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Peor	125	42,4%
Igual	121	41,0%
Mejor	49	16,6%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

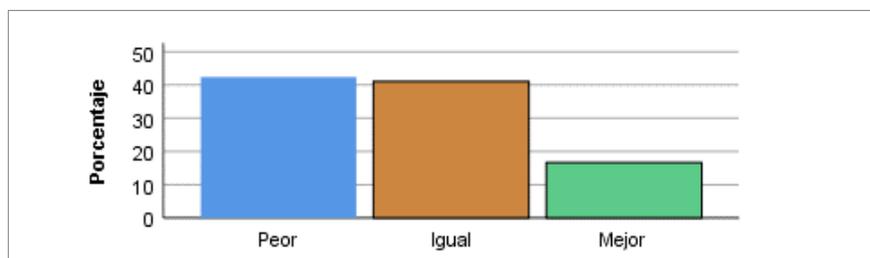


Figura 91: Diagrama de barras sobre las expectativas de la calidad del medio ambiente en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 76.

Los resultados exponen las expectativas que tienen los encuestados respecto a la calidad del medio ambiente en la ciudad, donde el 42.4% indicaron que será peor, el 41.0% indicaron que será igual y el 16.6% indicó que será mejor; con estos datos se observó que la mayoría de personas reconocen los problemas que se están suscitando en la ciudad sobre todo por la gran cantidad basura no tratada, que es el principal foco de contaminación del medio ambiente, por las industrias localizadas en la ciudad, y la existencia de tantos vehículos motorizados y sobre todo por la falta de árboles, vegetación y el gran déficit de espacios verdes en la ciudad.

- **Deseo por visitar un jardín botánico en la ciudad de Juliaca**

Tabla 77: Deseo de visitar un jardín botánico en la ciudad.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	290	98,3%
No	5	1,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

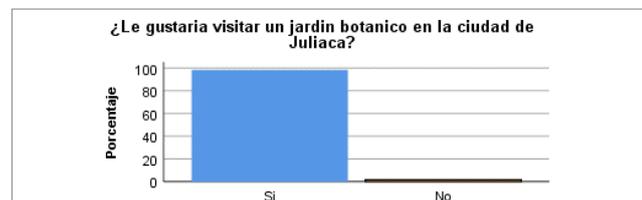


Figura 92: Diagrama de barras sobre el deseo de visitar un jardín botánico en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 77.

Tabla 78: Tabla cruzada deseo de visitar un jardín botánico según la edad de la persona encuestada.

Edad de la persona encuestada		¿Le gustaría visitar un jardín botánico en la ciudad de Juliaca?		Total
		Si	No	
Adolescente	Recuento	25	1	26
	% del total	8,5%	0,3%	8,8%
Joven	Recuento	140	2	142
	% del total	47,5%	0,7%	48,1%
Adulto	Recuento	117	2	119
	% del total	39,7%	0,7%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	8	0	8
	% del total	2,7%	0,0%	2,7%
Total	Recuento	290	5	295
	% del total	98,3%	1,7%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

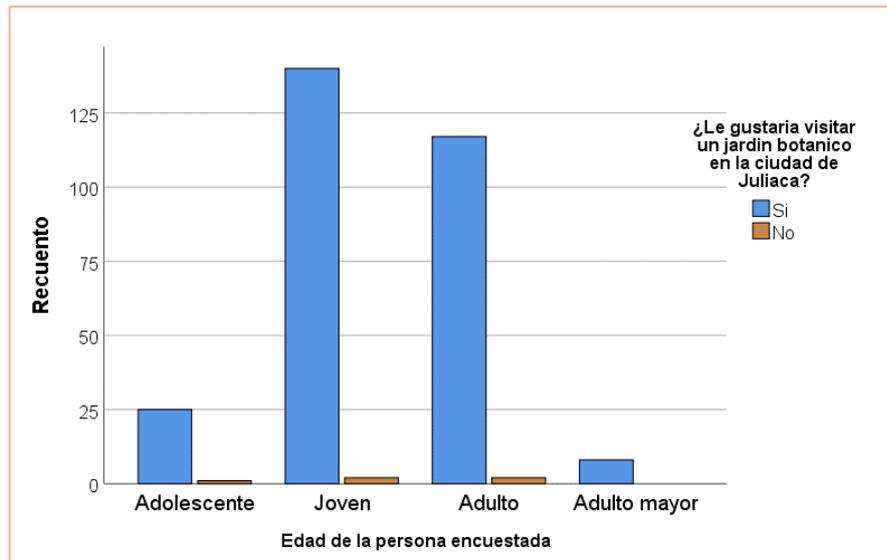


Figura 93: Diagrama de barras sobre el deseo de visitar un jardín botánico según la edad de la persona.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 78.

Tabla 79: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,930 ^a	3	,818
Razón de verosimilitud	,880	3	,830
Asociación lineal por lineal	,314	1	,575
N de casos válidos	295		

a. 4 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .14.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 3, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 7.815, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 0.930, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.818, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

- **Servicios que ofrece el jardín botánico**

Tabla 80: Servicios que ofrece un jardín botánico.

Servicios que ofrece el Jardín Botánico	Requerimiento de la población	
	Recuento	Porcentaje
Invernaderos	254	6,2%
Áreas de Relajamiento	255	6,2%
Colecciones de plantas	252	6,1%
Huerto medicinal	253	6,1%
Jardín en sombra	245	5,9%
Jardín de flora local	236	5,7%
Huertos orgánicos	236	5,7%
Exposiciones culturales	233	5,7%
Laguna Recreativa	236	5,7%
Herbario	226	5,5%
Carpoteca	225	5,5%
Juegos infantiles	226	5,5%
Orquideario	222	5,4%
Mariposario	218	5,3%
Cactareo	205	5,0%
Biblioteca	204	5,0%
Auditorio	198	4,8%
Servicios de restaurantes y snack	194	4,7%
Total	4118	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

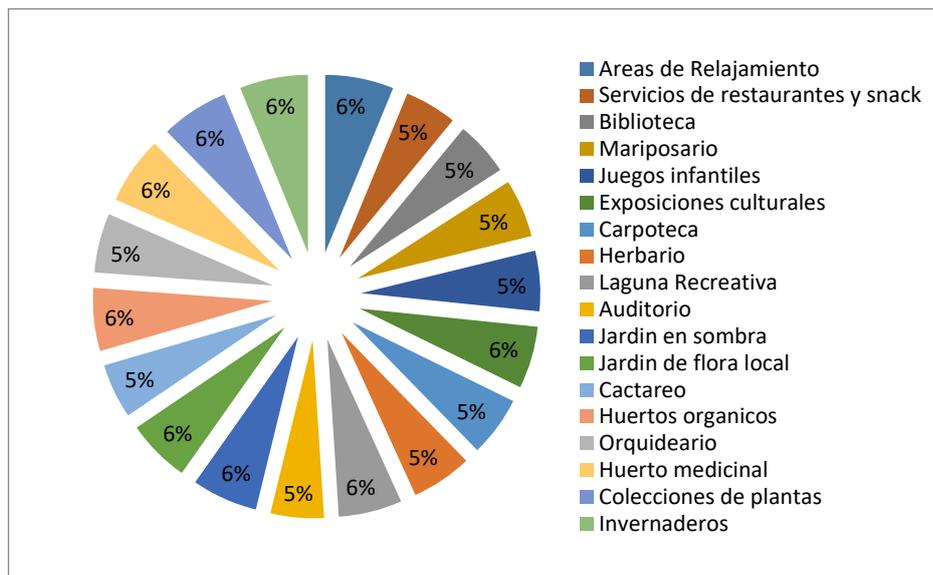


Figura 94: Diagrama circular de los servicios que ofrece un jardín botánico.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 80.

Los resultados obtenidos exponen los servicios que les gustaría que ofrezca el jardín botánico, a un 6.2% les gustaría visitar invernaderos para poder observar y conocer el mundo de la biodiversidad vegetal, áreas de relajamiento para su descanso y ocio en el jardín, y el 6.1% indicaron que les gustaría que el jardín tenga diferentes colecciones de

plantas provenientes de diferentes lugares y un huerto medicinal, al 5.9% les gustaría disfrutar de un jardín en sombra con la misma vegetación; estos son principales servicios que a los encuestados les gustaría que ofreciera el jardín botánico, continuando a un 5.7% les gustaría un jardín dedicado a la flora local, huertos orgánicos donde muestran la producción de alimentos de la región, la creación de una laguna recreativa, que se realicen exposiciones culturales, a un 5.5% les gustaría una carpoteca, herbario para que puedan conocer de la botánica, y la implementación de juegos infantiles, a un 5.4% les gustaría un orquideario que es jardín dedicado a las colecciones de orquídeas, a un 5.3% le gustaría la existencia de un mariposario, a un 5% les gustaría que tenga un Cactáreo, una biblioteca, auditorio y aun 4.7% que ofreciera servicios de restaurantes y snack. Con los datos obtenidos podemos concluir que todos de servicios tienen gran acogida por los encuestados.

- **Disposición de pago por aumentar y mejorar la calidad de áreas verdes y su respectivo mantenimiento, en la ciudad de Juliaca.**

Tabla 81: Disposición de pago por el aumento y mejora de áreas verdes.

	Frecuencia	Porcentaje
S/. 0.50 - S/. 1.00	83	28,1%
S/. 1.00 - S/. 2.50	99	33,6%
S/. 2.50 - S/. 5.00	61	20,7%
S/. 5.00 - a mas	50	16,9%
No pagaría	2	0,7%
Total	295	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

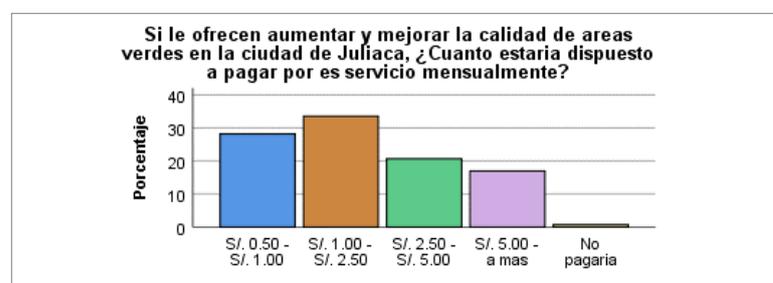


Figura 95: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago por el aumento y mejora de áreas verdes en la ciudad.

FUENTE: Elaboración en base a la información de tabla 81.

Los resultados del cuadro y gráfico anterior exponen que el 33.6% de las personas encuestadas indicaron que tienen una disponibilidad de pago mensualmente de S/. 1.00 a S/. 2.50 por el aumento y mejora de la calidad de áreas verdes de la ciudad, el 28.1% corresponde a una disponibilidad de S/. 0.50 a S/. 1.00, el 20.7% corresponde a una disponibilidad de S/. 2.50 a S/. 5.00, el 16.9% corresponde a una disponibilidad de S/. 5.00 a más y un 0.7% no están dispuestos a pagar ningún monto al mes.

Tabla 82: Tabla cruzada: disposición de pago según la procedencia de la persona.

Procedencia de la persona encuestada		Si le ofrecen aumentar y mejorar la calidad de áreas verdes en la ciudad de Juliaca, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ese servicio mensualmente?					Total
		S/. 0.50 - S/. 1.00	S/. 1.00 - S/. 2.50	S/. 2.50 - S/. 5.00	S/. 5.00 - a mas	No pagaría	
Nacido en Juliaca	Recuento	33	57	33	35	0	158
	% del total	11,2%	19,3%	11,2%	11,9%	0,0%	53,6%
Migrante	Recuento	50	42	28	15	2	137
	% del total	16,9%	14,2%	9,5%	5,1%	0,7%	46,4%
Total	Recuento	83	99	61	50	2	295
	% del total	28,1%	33,6%	20,7%	16,9%	0,7%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

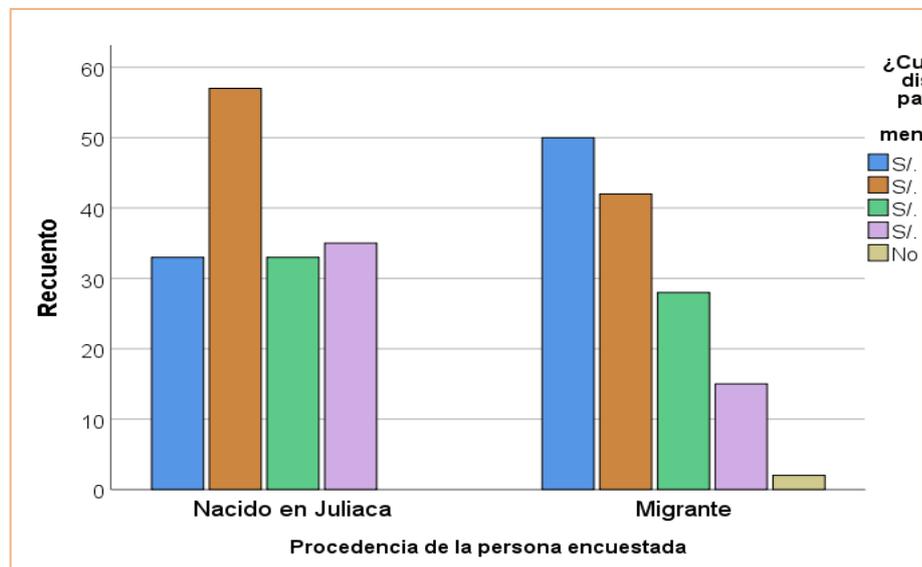


Figura 96: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago según la procedencia de la persona.

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 82.

Tabla 83: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,744 ^a	4	,005
Razón de verosimilitud	15,703	4	,003
Asociación lineal por lineal	7,413	1	,006
N de casos válidos	295		

a. 2 casillas (20,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,93.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 4, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 9.488, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 14.744, siendo este mayor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio están relacionadas; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.005, siendo menor a 0.05, entonces las dos variables están relacionadas. Se concluye que la disponibilidad de pago mensualmente por ofrecer aumentar y mejorar la calidad de áreas verdes es diversificado según la procedencia de la persona.

Tabla 84: Tabla cruzada: disposición de pago según la edad de la persona.

Edad de la persona encuestada		Si le ofrecen aumentar y mejorar la calidad de áreas verdes en la ciudad de Juliaca, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ese servicio mensualmente?					Total
		S/. 0.50 - S/. 1.00	S/. 1.00 - S/. 2.50	S/. 2.50 - S/. 5.00	S/. 5.00 - a mas	No pagaría	
Adolescente	Recuento	7	11	4	4	0	26
	% del total	2,4%	3,7%	1,4%	1,4%	0,0%	8,8%
Joven	Recuento	33	41	36	32	0	142
	% del total	11,2%	13,9%	12,2%	10,8%	0,0%	48,1%
Adulto	Recuento	39	44	20	14	2	119
	% del total	13,2%	14,9%	6,8%	4,7%	0,7%	40,3%
Adulto mayor	Recuento	4	3	1	0	0	8
	% del total	1,4%	1,0%	0,3%	0,0%	0,0%	2,7%
Total	Recuento	83	99	61	50	2	295
	% del total	28,1%	33,6%	20,7%	16,9%	0,7%	100,0%

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

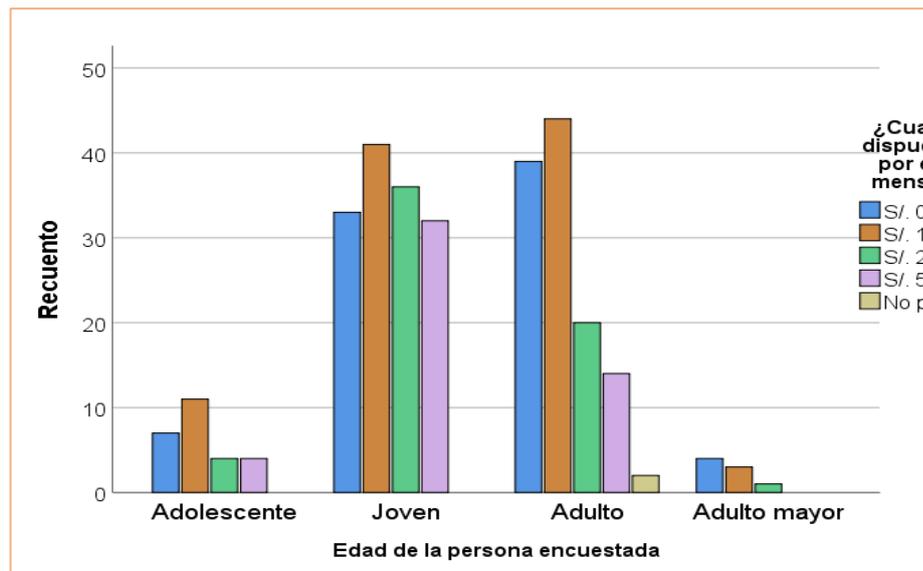


Figura 97: Diagrama de barras de la disponibilidad de pago según la edad de la persona

FUENTE: SPSS Statistics - Elaboración en base a información de tabla 84.

Tabla 85: Prueba de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,292 ^a	12	,139
Razón de verosimilitud	19,098	12	,086
Asociación lineal por lineal	4,649	1	,031
N de casos válidos	295		

a. 9 casillas (45.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .05.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al realizar la prueba de independencia estadística Chi-Cuadrado (X^2) tenemos dos opciones; primero: estadístico de contraste, con un nivel de confianza de 95%, con grados de libertad 12, según la tabla de valor de chi-cuadrado tenemos el valor de X^2 crítico de 21.026, según el resultado obtuvimos el valor de X^2 experimental de 17.292, siendo este menor que el valor de X^2 crítico entonces las dos variables en estudio son independientes; segundo: crítico del p-valor, con un nivel de significancia del 95%, el valor del p-valor es 0.139, siendo mayor a 0.05, entonces las dos variables son independientes.

Se caracterizó las representaciones sociales, con respecto al conocimiento sobre áreas verdes, se concluye que existe representaciones positivas por presentar índices altos sobre la apreciación de áreas verdes, agrado por el contacto con la naturaleza y el interés



por el cuidado de estas. Con respecto a la opinión y valoración de la ciudad, los resultados arrojaron la importancia y valoración de las áreas verdes por parte de la población encuestada, por otro lado se encontró representaciones negativas ya que la población medianamente considera que la ciudad es un lugar agradable para vivir, por el déficit de áreas verdes y espacios que no atienden a sus necesidades. En cuanto a las actitudes, nos dio representaciones positivas al encontrarnos índices altos con respecto a la regularidad de uso de áreas verdes y a la existencia de plantas en las viviendas de la población encuestada. Con respecto a las expectativas sobre áreas verdes; nos encontramos representaciones negativas ya que la expectativa de la población es mediana a mínima en cuanto a la mejora de áreas verdes y calidad de vida; pero se rescata diferentes factores, una de ellas es la disponibilidad de pago que tienen para mejorar y aumentar áreas verdes, y también encontramos la gran aceptación que tendrá el jardín botánico por parte de los habitantes, satisfaciendo muchas necesidades urgentes sociales, medioambientales y estéticas. Además, los resultados arrojan una fuerte demanda por los servicios que ofrecerá el jardín botánico, el gran interés por visitarlo, viéndolo no solo como un espacio verde, sino también como un lugar atractivo que incentive a conocer, conservar la biodiversidad vegetal; y mejorar la calidad de vida en la ciudad.

4.2. ANÁLISIS FÍSICO AMBIENTAL: LA CIUDAD DE JULIACA

- **Antecedentes: Reseña Histórica**

La ciudad de Juliaca tiene una larga historia que se remonta a los años de la aparición del hombre en la meseta altiplánica y en el país, reconocida como ciudad en 1908 teniendo una población aproximada de 3, 000 habitantes.

Juliaca Pre Inca e Inca, 10,000 años a.C. Cazadores y Recolectores nómades, recorrieron la meseta, cazando en busca de alimentos, 7,000 años a.C. Se localizaron en



la Laguna y río de la ciudad y se dedicaron a la caza selectiva y pesca, domesticando algunos animales e iniciando un desarrollo incipiente de la Agricultura; 4,000 años a.C. aparecen aldeas con grupos humanos más estables realizaban tareas agrícolas, construyen viviendas refugio de forma circular, con champas y piedras, 1,300 años a.C. - 1,100 d.C. se consolidan asentamientos humanos organizados, practicaban el trueque y se dedicaban a la ganadería y la Agricultura, 1100 - 1450 d.C. la cultura Kollao, pueblo de Guerreros y Conquistadores, se desarrolla intensivamente en la meseta altiplánica, tiempo después los incas vencen a los Kollas; se impone el quechua y costumbres incas, convirtiéndose Juliaca en un Pueblo de paso y descanso obligatorio, Tambo y Pascana Real, pues todos los caminos reales, CAPAC ÑAN, pasaban por él. La abundancia de pastos naturales les permite desarrollar la ganadería, utilizan formas de trabajo comunal como el AYNI, MINKA y la MITA, construyeron kanchas o agrupamiento de viviendas de tipología inca como materiales utilizaron la piedra, barro, techo de palos y una cobertura de paja, adaptándose al duro clima altiplánico.

Juliaca y la Dominación Española, en 1533, Xullaca es conquistada y convertida en el Tambo 38, camino del Cuzco a la Plata y transitan el Cápac Ñan, por ser un cruce obligatorio de camino, esto lo convirtió en ser el centro de transacciones comerciales, la construcción de la actual Iglesia de Santa Catalina se inició en 1649, con esto inicio el planeamiento de zonas y vías, teniendo a la actual plaza de armas al frente de la iglesia.

Juliaca en la Republica, el 26 de abril de 1822, Juliaca se convierte en distrito, para 1830 se convirtió en centro de acopio de lanas y fibras de la ciudad de Arequipa, dando inicio a la comercialización convirtiéndose en centro comercial del Kollao, además aumenta su población a 8,725 habitantes en 1862.



Figura 98: Plaza Bolognesi de San Román - 24 de octubre 1926.

FUENTE: Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de San Román.



Figura 99: Antigua Plaza de Armas de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de San Román.

En la actualidad la ciudad de Juliaca sigue desarrollando su enfoque comercial por lo cual es llamada la “Capital Comercial del Altiplano”, Juliaca recibe el título de ciudad el 3 de octubre de 1908, y en 1926 se crea la Provincia San Román de la cual es Juliaca se convierte en su capital, expande su influencia y actividades comerciales a través de las vías regionales hacia Cuzco, Huancané, Puno, Arequipa y Lampa.



4.2.1. Estructura Ambiental Natural

- **Ubicación Geográfica**

La ciudad de Juliaca se encuentra ubicada al sur del Perú, en la meseta altiplánica del departamento de Puno, provincia de San Román, se encuentra asimismo atravesada de Este a Oeste por el río Torococha, que desemboca en el río Coata y continúa su curso hasta desembocar en el Lago Titicaca.

Latitud : 15° 29' 40'' latitud sur

Longitud : 70° 07' 54'' longitud oeste de Greenwich

Altitud : 3824 m.s.n.m

Extensión : 178.2 Km.

- **Limites Políticos**

La ciudad de Juliaca está ubicada en la parte norte de la provincia de San Román y al lado noroeste del Lago Titicaca y a 35 Km. de ésta.

Por el Norte: con el distrito de Calapuja, Caminaca y Saman.

Por el Sur: con el distrito de Caracoto, Cabana y Cabanilla.

Por el Este: con el distrito de Pusi.

Por el Oeste: con el Distrito de Lampa.

Según el estudio desarrollo por el PDU de la ciudad de Juliaca, esta se emplaza sobre 3 distritos: Juliaca, San Miguel y Caracoto.

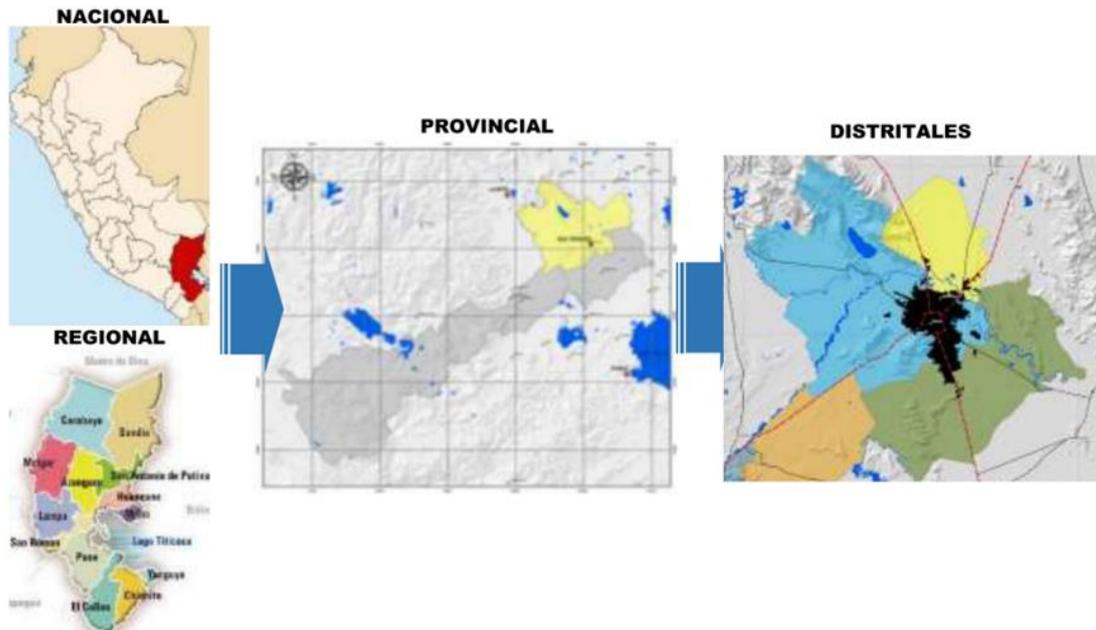


Figura 100: Plano de localización y ubicación del distrito de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de San Román.

- **La ciudad de Juliaca y su entorno geográfico**

La planicie altiplánica está conformada por humedales, bofedales, zonas pantanosas y áreas inundables que son parte del sistema hidrográfico del Titicaca y juegan un papel importante en el equilibrio ecológico y balance hídrico de este ecosistema; Juliaca es un nodo de corredores económicos a nivel de sud América, viendo con las inversiones en los ejes de la IIRSA y posee el compromiso con el sur del Perú, por ser también paso de frontera de la ciudad de Desaguadero.

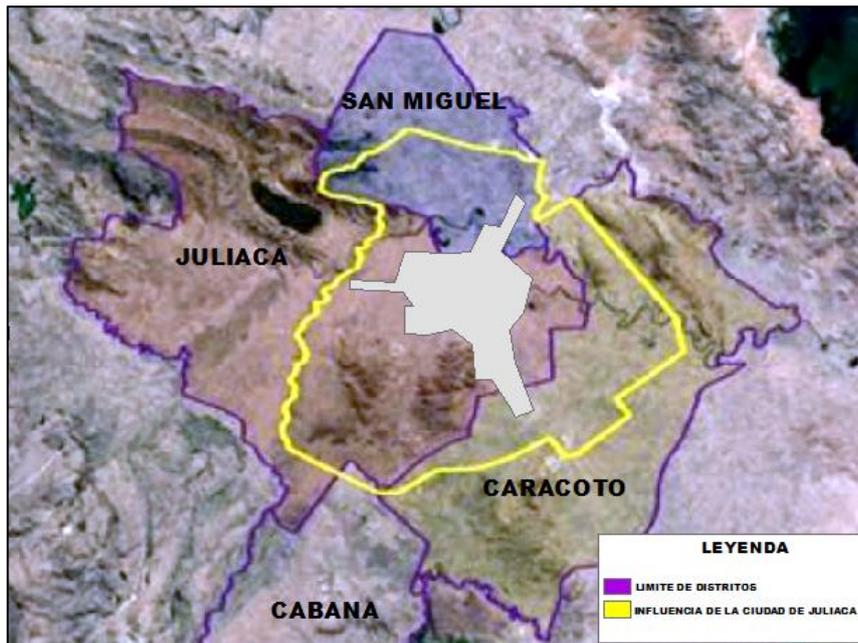


Figura 101: Ámbito de influencia de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

- **Sectorización urbana de la ciudad de Juliaca**

Tiene un área total de 33,083.41 Ha., donde el 19.46% que es 6 439.49 Ha., corresponde al casco urbano actual.

Tabla 86: Cuantificación del área de estudio por sectores urbanos.

AREA DE SECTORES AMBITO DE ESTUDIO			
N°	SECTOR	AREA (HA)	PERIMETRO (ml)
1	SECTOR I	8210.99	63985.80
2	SECTOR II	1219.13	25594.66
3	SECTOR III	2135.21	33198.81
4	SECTOR IV	3751.02	29538.96
5	SECTOR V	3023.76	27276.79
6	SECTOR VI	4947.83	37280.26
7	SECTOR VII	5375.58	33426.51
8	SECTOR VIII	1233.83	18418.59
9	SECTOR IX	1975.34	19766.14
10	SECTOR X	1215.42	15330.91
	TOTAL AMBITO	33083.41	86708.34

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.



Tabla 87: Comunidades campesinas inmersas en el ámbito de estudio.

SECTOR URBANO	COMUNIDAD CAMPESINA	AREA HAS	GRADO DE CONSOLIDACIÓN
SECTOR I	Ayabacas Maravillas Sutuca	254.71	Por consolidarse
	Comunidad Campesina Canchi Grande	2465.95	
	Chimpa Jaran	284.71	
SECTOR II	Arco Punco	5.05	Por consolidarse
	Comunidad Campesina de Ayabacas	57.58	
SECTOR III	Comunidad Campesina de Canchi Chico	3025.46	Por consolidarse
SECTOR IV			Por consolidarse
SECTOR IV	Collana Segunda	22.48	Por consolidarse
	Comunidad Campesina Llachahui	83.69	
SECTOR V	Comunidad Campesina Suchis	162.04	Por consolidarse
	San Antonio de Chujura	373.03	
SECTOR VI	Collana Chillora	49.65	Por consolidarse
	Comunidad Campesina Collana	979.17	
SECTOR VII	Comunidad Campesina Esquen	551.05	Por consolidarse
	Comunidad Campesina Collana Anexo Ilo Ilo	75.32	
SECTOR VIII	Comunidad Campesina Esquen	303.01	Por consolidarse
SECTOR VIII	Comunidad Campesina Esquen	1356.49	Por consolidarse
	Centro Jaran	256.14	
	Huichay Jaran	499.29	
SECTOR IX	Isla	30.73	Por consolidarse
	Comunidad Campesina Huray Jaran	879.20	
	Centro Jaran	420.79	
SECTOR X	Comunidad Campesina Huray Jaran	126.43	Por consolidarse
	Escuri Corihuata Pojracoasi	738.62	
TOTAL		13000.59	Por consolidarse

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Las coordenadas de ubicación del ámbito de estudio se dan mediante el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM zona 19S.

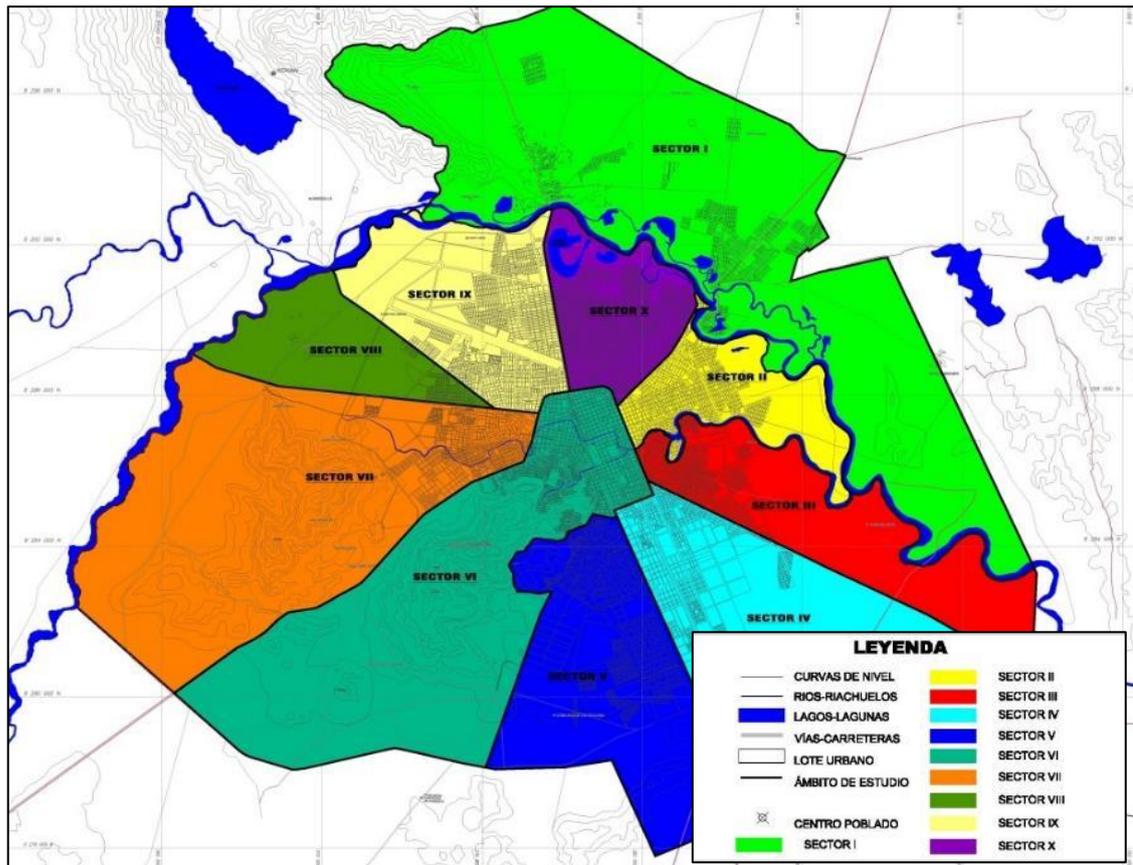


Figura 102: Sectorización de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

- **Sistema Físico Biótico**

La geografía de la ciudad de Juliaca se constituye por extensas pampas con ligeras ondulaciones, pequeñas y medianas elevaciones o cerros agrupados como el Cerro Santa Cruz, Huaynaroque, Espinal, Monos, Puntaca, Collana Chullunquiani, Tilato, otro factor que configura el paisaje es el Río Coata que está conformada por el río Maravillas, Torococha, Cacachi y por las lagunas Escuri y Corihuata. Juliaca es denominada la “ciudad de los vientos”, por la velocidad y dirección que tiene sus vientos que proveniente de cuatro direcciones, principalmente la noroeste - sureste, desde el Lago Titicaca.

Clima

Tiene un clima frío, aun durante el verano, por su topografía plana y su elevada altitud, sobre los 3,825 m.s.n.m., la cercanía del Lago Titicaca y el Río Coata son una



fuerza importante de humedad y elementos moderadores de su clima, Juliaca tiene una estación húmeda (Nov a Mar), otra seca (Jun a Ago) y dos periodos de transición (Sep - Oct y Abr - May), en verano (Nov - Feb).

Temperatura

Las temperaturas mínimas promedio presentan valores comprendidos de -12 a -16°C; y temperaturas máximas en los meses de diciembre a febrero que llegan a los 19°C.

Humedad

La humedad relativa es baja con un promedio anual del 52.6 %, la variación anual sigue con las precipitaciones, con un máximo en enero o febrero, y un mínimo en julio; los vientos dominantes con una fuerza moderada, son de sectores Nor-Este durante la época de lluvias y de Oeste a Sur-Oeste el resto del año.

Precipitación

Siendo la precipitación pluvial la única fuente de humedad proporcionada al suelo, la cuenca del río Coata y la altitud tienen su influencia en la precipitación, asimismo la proximidad al Lago Titicaca siendo este una fuente de humedad extraordinaria a alturas en que las masas de aire no reciben normalmente ningún nuevo aporte.

Tabla 88: Precipitación total mensual – promedio multianual (1967-2006)

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
JULIACA	132.6	102.8	89.90	4.60	8.7	5.7	2.2	7.8	21.0	46.40	52.90	82.80	595.5

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Evaporación

Los mayores valores de la evaporación promedio anual en la región se producen en la ciudad de Juliaca.

Tabla 89: Evaporación total mensual (m.m.) promedio multianual.

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
JULIACA	141.4	127.2	135.4	127.9	126.7	113.7	126.0	141.7	160.0	181.3	181.8	163.0	143.90

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Asoleamiento

El número de horas por día de luz solar brillante, tomadas por el SENAMHI, tiene el siguiente registro de este parámetro.

Tabla 90: Horas de sol promedio mensual (hr.) - promedio multianual.

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
JULIACA	5.74	6.52	6.28	7.33	9.32	9.26	9.24	8.97	8.64	8.10	8.31	7.57	7.94

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Ecosistema

El ecosistema se desarrolla en un escenario natural conformado por paisajes y recursos naturales típicos de la Puna y la meseta altiplánica, el soporte físico ambiental de la ciudad de Juliaca se describe como una superficie mayormente plana, con elevaciones de mediana altura que juegan un papel importante en el acondicionamiento climático de la ciudad, al ser conductores de los vientos húmedos, la cercanía al lago Titicaca constituye un importante modelador del clima; la ciudad cuenta con recursos hídricos como el Río Torococha, Cacachi y Coata, estos tienen un rol importante en el ecosistema local, se identifican las siguientes zonas de vida.

Tabla 91: Las zonas de vida.

DSITRITO	ZONAS DE VIDA
JULIACA Y CARACOTO	Bosque húmedo Montano Subtropical
	Matorral desértico Subalpino Subtropical
	Paramo húmedo Subalpino Subtropical
	Paramo muy húmedo Subalpino Subtropical

FUENTE: Estudio Zonas de Vida OT – ZEE – Puno 2015.

Cobertura Vegetal

La ciudad comprende de zonas importantes y se caracterizan por su diversidad florística en sus diferentes formas de vida epifitas, hierbas, lianas, arbustos entre otros, la

mayor extensión es de estepas de gramíneas esta cubre terrenos llanos y secos, sobre una multitud de hiervas pequeñas; en las zonas altas se tiene queñoales, pajonales, tolares, yaretales; y la presencia de bofedables es otro de sus ecosistemas típicos, el pajonal de ichu se desarrolla en áreas de pendientes pronunciadas, alternadamente en áreas onduladas de pendientes suave siendo la cobertura que mayor extensión ocupa por tolerar muy bien la falta de agua y las bajas temperaturas. En los terrenos agrícolas se cultivan los géneros como la quinua, cebada, avena, quiwicha, papa, trigo, entre otros; también encontramos el llacho en sus diversas especies, como flora representativa de la vegetación acuática.

Tabla 92: Especies de plantas en el ámbito de estudio.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HABITO
Chenopodeacea	Chenopodium Quinoa	Quinoa	Hierba
	Chenopodium Pallicaule	Canihua	Hierba
Poaceae	Hordeum Vulgare	Cebada	Hierba
	Zea Mays	Maíz	Hierba
Basellacea	Ullucus Tuberosus	Olluco	Hierba
Solanacea	Solanum Andugenum	Papa	Hierba
Asteraceae	Smallanthus Sonchifolius	Yacon	Arbusto
Brassicaceae	Lepidium Meyenii	Maca	Hierba
Juncaceae	Distichia Muscoides	Champas	Hierba
Apiaceae	Azorella Compacta	Yareta	Hierba
Poaceae	Stipa Ichu	Ichu O Ichu	Hierba
	Calamagostris Sp.	Ichu O Ichu	Hierba
Cyperaceae	Scirpus Sp.	Totora	Hierba
Cactacea	Opuntia Flocosa	Ulluyma	Suculenta
Rosaceae	Polyepis Sp.	Queñual	Arbol

FUENTE: FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

La ciudad presenta una contaminación ambiental en consecuencia del crecimiento y desarrollo no planificado, poniendo en riesgo la viabilidad de un desarrollo sostenible, y la calidad de vida de sus habitantes; sus actividades diarias generan residuos sólidos y líquidos en cantidades elevadas afectando la calidad del suelo, del agua, y del aire.

Hidrología

El río Coata, es uno de los principales afluentes de la cuenca del Titicaca, nace de la confluencia del río Lampa y el río Cabanillas, recorriendo 49.5 Km y desemboca en

el Lago Titicaca; presenta descargas menores entre los meses de junio a noviembre, y mayores en los meses de diciembre a abril, las descargas medias mensuales representan la disponibilidad de agua que en volumen total anual alcanzan 1295,75 MMC, presenta una distribución muy variable de año en año.

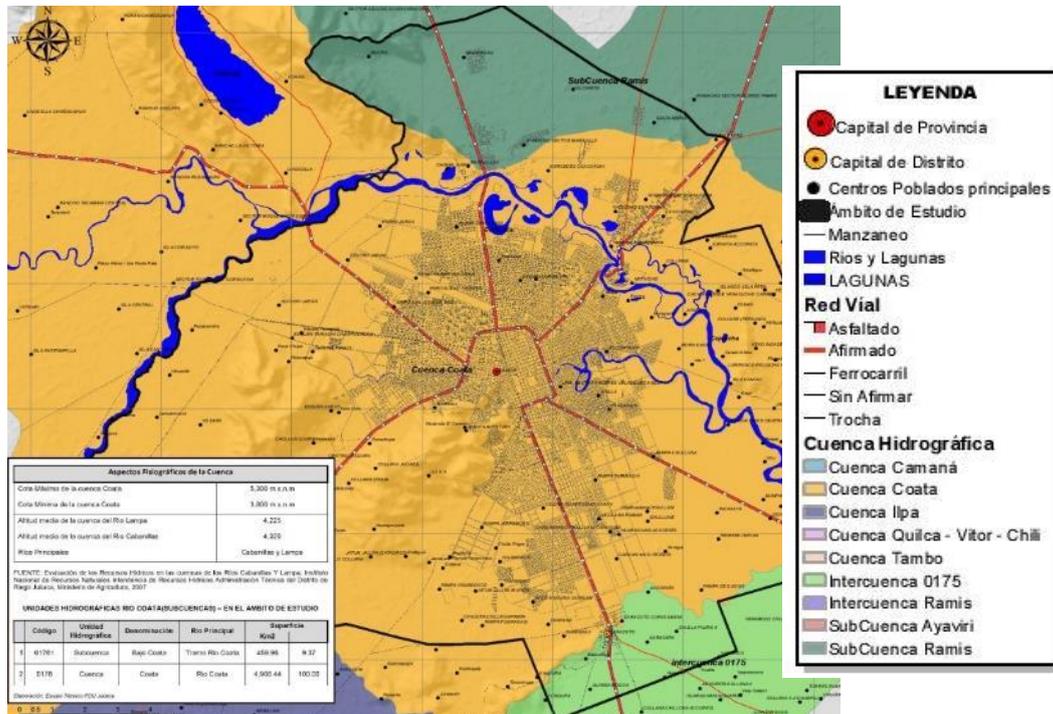


Figura 103: Hidrología de la ciudad de Juliaca

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca



Figura 104: Rio Coata – Juliaca.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.



Figura 105: Rio Coata – Juliaca.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.



Figura 106: Rio Coata – Juliaca.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Aspectos geomorfológicos y geológicos**

El altiplano y las cordilleras que lo rodean son resultado de una evolución estructural larga e intensa, con fenómenos de levantamiento y vulcanismo muy activos; el altiplano es resultado del relleno de una fosa tectónica, que ha recibido grandes cantidades de materiales clásticos, acumulados en espesores fuertes y poco cementados, la actividad estructural reciente ha deformado estos depósitos ahora están constituidas por materiales fácilmente erosionables, sujetas a inundaciones y embalses de agua; y la actividad de levantamiento reciente ha determinado una dinámica de una hidrografía

superficial, con variaciones en la forma y localización de las zonas deprimidas; el clima de todo el altiplano está vinculado a la dinámica fluvial y a los procesos erosivos, las lluvias son breves pero a veces violentas, concentradas en un periodo de poco más de tres meses, esto provoca una fuerte erosión y transporte sólido de los relieves e inundaciones y depósitos en las áreas deprimidas, resultado de eventos y emergencias.

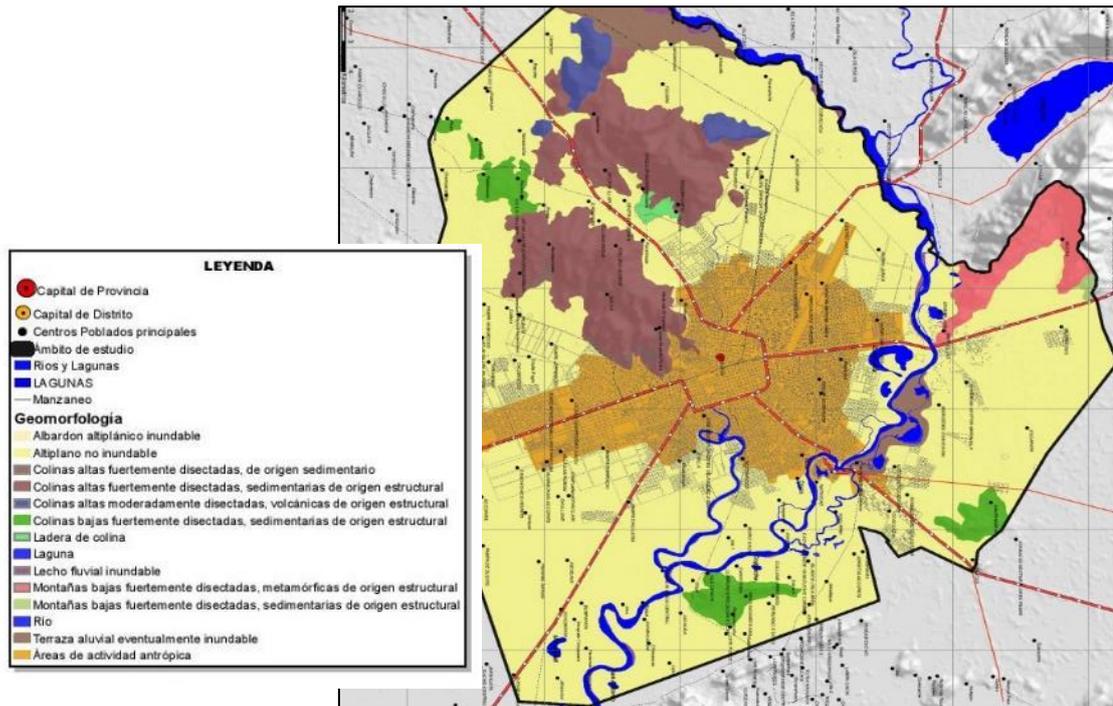


Figura 107: Geomorfología de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.



Figura 108: Relieve y topografía de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

- **Aptitud ambiental**

La aptitud ambiental está conformada por los recursos naturales y el ambiente, que estudia la naturaleza y los elementos que dan origen al soporte biofísico de la ciudad, resultado de la interacción de factores y procesos como: peligros naturales, antrópicos, topografía, humedales, ríos, cerros, biodiversidad, entre otros.

Tabla 93: Aptitud ambiental de la ciudad de Juliaca.

APTITUP AMBIENTAL		
APTITUD	AREA	
	AREA M2	AREA Ha
PROTECCION	1757918.29	175.79182889
RECUPERACION	188184404.10	1881.84041
CONSERVACION	8661345.84	866.1345837
EXPLOTACION SOSTENIBLE	22666202.07	2266.620207
MANEJO ESPECIAL	4606941.39	460.6941391
DESARROLLO	130016124.3	13001.61243
TOTAL	186526935.98	18652.6936

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

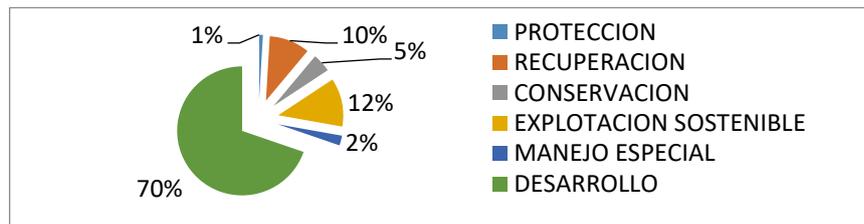


Figura 109: Aptitud Ambiental de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Tabla 94: Descripción de la aptitud ambiental.

APTITUD	DESCRIPCIÓN
Recuperación	Corresponden a sectores que se encuentran deteriorados y necesitan ser intervenidos, recuperando, mejorando su atractivo y armonía con su entorno. Los sectores I, II, III, VII, VIII y X se encuentran en esta zona; zona donde está ubicado la planta de tratamiento de aguas residuales, y sectores críticos del río Coata, Cacachi, Torococha.
Protección	Corresponde a zonas que necesitan ser protegidos por su valor paisajístico y natural, y necesitan tener un tratamiento especial. En esta zona se encuentran el área de la laguna de Corihuata, Escuri, Matucocha y lagunas ubicadas en el sector I.
Conservación	A esta zona corresponden las áreas naturales compuestas por cuerpos de agua. Los sectores que corresponden a esta zona son: I, II y X, donde se encuentran los cerros Huaynaroque, Monos, Espinal, Puntaca y Esquen por ser zona paisajística, arqueológica con potencial visual, también se encuentra el centro histórico de la ciudad.
Manejo Espacial	Corresponde a áreas de valor natural y ambiental, con un compromiso urbano, como las áreas cercanas a los ríos, cerros, área del aeropuerto y área de la línea férrea.
Explotación Sostenible	Corresponde a áreas con valores naturales y ambientales, donde se puede apreciar áreas agrícolas y naturales. Los sectores correspondientes son el, IV, VII y VIII.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

4.2.2. Estructura Ambiental Artificial

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Juliaca es la decimotercera ciudad más poblada del país, en el año 2007 contaba con una población de 216 716, y la cuarta más poblada a nivel de la macro región Sur; su consolidación se da por su ubicación geográfica, infraestructura vial, medios de comunicación ferroviaria, carretera y aérea; convirtiéndose en centro estratégico de articulación socioeconómico de la Macro región Sur.

Tabla 95: Categoría de los centros urbanos.

CATEGORIA	POBLACION CONCENTRADA	REQUISITOS MINIMOS
Caserío	151 1,000	Vivienda ubicada en forma contigua o dispersa parcialmente; sus equipamientos: local comunal de uso múltiple y centro educativo.
Pueblo	1,001 a 2,500	Viviendas ubicadas en forma contigua y continuada formando calles y plaza céntrica; sus equipamientos: puesto de Salud y áreas recreacionales
Villa	2,501 a 5,000	Plan de Ordenamiento Urbano y viviendas ubicadas en forma contigua y continuada formando calles y plaza céntrica; sus equipamientos: primaria completa y 3 grados de Secundaria, centro de Salud, servicio de correo, telefonía pública.
Ciudad Menor	5,001 a 10,000	Plan de Acondicionamiento Territorial, Plan Urbano Distrital o Plan de Desarrollo Urbano.
Ciudad Menor Intermedia	10,001 a 20,000	
Ciudad Intermedia	20,001 a 50,000	
Ciudad Intermedia Principal	50,001 a 100,000	
Ciudad Mayor	100,000 a 250,000	
Ciudad Mayor Principal	250,000 a 500,000	
Áreas Metropolitanas/ Metrópoli regional	500,001 a 999,999	Plan de Acondicionamiento Territorial y Plan de Desarrollo Metropolitano.
Metrópoli Nacional	1,000,000 a más	

FUENTE: D.S. 019-2003-PCM/ R.M. 325-2009-VIVIENDA

Tabla 96: Evolución del índice de crecimiento urbano de la ciudad de Juliaca.

AÑO	EXTENSIÓN URBANA (HAS)	PERIODO ANUAL (AÑOS)	INCREMENTO DE LA EXTENSIÓN URBANA (HAS)
1875	11.68	-	-
1916	83.92	41	72.24
1940	167.88	24	83.96
1961	301.33	21	133.45
1979	689.31	18	387.98
1986	1410.05	7	720.74
1995	2936.38	9	1526.33
2004	3425.43	9	489.05
2015	5044.43	11	1619.00

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Tabla 97: Proceso evolutivo de la ciudad de Juliaca.

MAPA EVOLUTIVO	AÑO	AREA (HAS)	DESCRIPCIÓN
	1875-1916	97.627	Entre estos años la población se concentraba en una pequeña superficie de área, contaba con solo 12 manzanas, Juliaca era como un centro de acopio, y esto atrajo la migración para realizar actividades comerciales y de trueque.
	1916-1940	94.691	Entre estos años Juliaca ya asomaba como una ciudad comercial, la cual se expandió rápidamente debido al comercio que se generaba, impulsado por la creación del cuartel José Inclán, y además que la existencia la línea férrea que pasaba por la ciudad lo que potencio más su crecimiento.
	1940-1961	129.634	Juliaca ya con el potencial comercial que ejercía en la zona sur del país, se va expandiendo y generando puntos de comercio lo que ocasiono la instalación de la población a sus alrededores, y la migración de distritos cercanos provocando su crecimiento desordenado.
	1961-1979	400.006	En este periodo Juliaca se consolida como ciudad comercial, considerándosele como la perla del altiplano, y polo de atracción para la población de otros distritos, vista también como eje de desarrollo social, económico y administrativo, su acelerado crecimiento se desarrolló más alrededor de los puntos comerciales, su expansión se dio sin parámetros de organización de trama urbana.
	1979-1986	272.026	En este periodo Juliaca comenzó a extenderse a nivel de vivienda y urbanamente, se consolidaron nuevos puntos comerciales como los mercados: Túpac Amaru, Manco Cápac, entre otros, contando con los servicios de; aeropuerto, ferrocarril y carreteras hacia otros departamentos.
	1986-1995	2151.478	En este periodo Juliaca se consolida extendiéndose por el este y sur, se consolida con más puntos comerciales como son el mercado San José, mercado Las Mercedes, entre otros; empieza el auge de la minería ilegal, convirtiéndose atractivo también por la población de otros departamentos.
	1995-2004	494.921	La economía del país se estabilizo, y una ciudad dedicada al comercio legal e ilegal, la minería ilegal, con estos factores y entre otros, Juliaca se extiende aceleradamente, pero de forma desordenada, con faltas de conocimiento del crecimiento urbano; su crecimiento se asomaba al distrito de Caracoto.
	2004-2015	1972.498	Juliaca en este periodo vive un auge poblacional y económico, el precio de sus terrenos se elevan, llegando a ser uno de los más caros del país, sufriendo una fuerte migración distrital y departamental, estando en la mira por empresas, estos deciden expandir sus empresas en la ciudad, percibiéndolo como un eje de movimiento económico a nivel de Sudamérica, esto provoca su continuo crecimiento, pero aún le hace falta un plan para su expansión urbana.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

Juliaca recibe un intenso flujo migratorio, dejando atrás a otras ciudades y mostrando nuevas direcciones de crecimiento, originando una ocupación desordenada del espacio urbano, mayormente en las vías de ingreso, presentando un déficit en el equipamiento urbano e infraestructura de servicios; estas áreas se ubican en la salida a Huancané y Cuzco, la salida a Arequipa y finalmente sobre la Vía a Puno, transformando a la ciudad (PDJ/2004-2015).

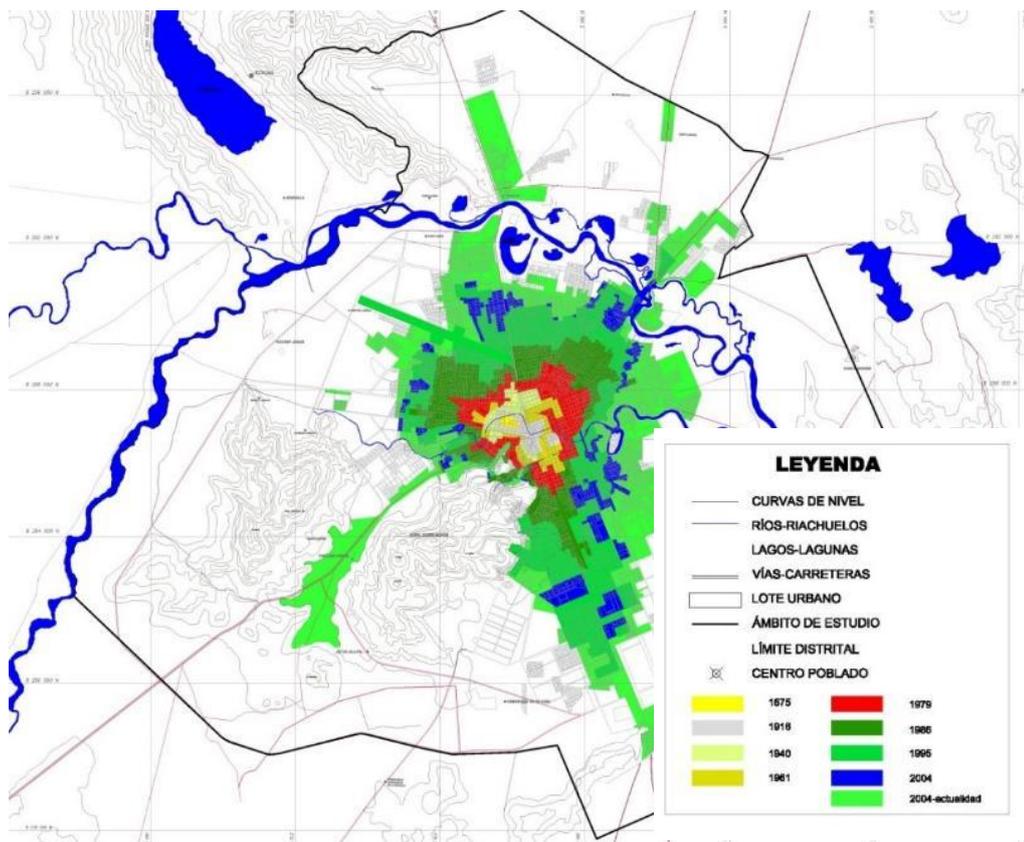


Figura 110: Crecimiento urbano de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Tabla 98: Evolución de la población y área urbana de Juliaca: 1916-2015.

AÑO	POBLACIÓN Hab.	ÁREA URBANA	DENSIDAD
1916	3000	97.62	30.72
1940	6034	192.31	31.37
1961	20351	321.95	63.21
1979	65920	721.95	91.30
1986	111286	993.98	111.95
1995	170445	3145.46	54.18
2004	221430	3640.38	60.82
2016	354976	5612.88	63.24

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.



Figura 111: Densidad de la ciudad de Juliaca entre los años 1916-2015.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

En los 80' Juliaca presenta un alto índice de migraciones y en los 90's y al presente presenta una disminución de la presión de migraciones, pero sigue creciendo horizontalmente; este crecimiento acelerado en los últimos años ha producido cambios en la dimensión de la ciudad, en las formas de ocupación, y forma de vida de la población.

- **Morfología Urbana de la Ciudad**

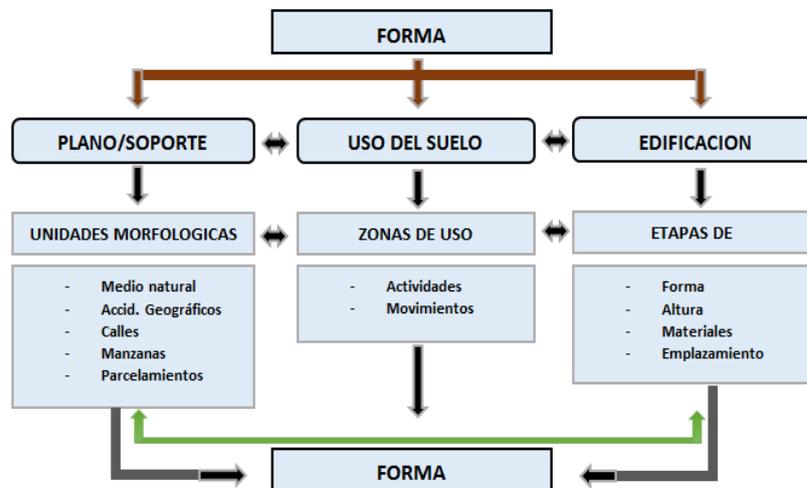


Figura 112: Morfología Urbana – Forma Urbana – Paisaje Urbano.

FUENTE: Morfología Urbana. Mg. Arq. Alejandra Scroi.

Elementos de la morfología urbana:

Contorno urbano; el perímetro de la ciudad de Juliaca es definida por la mancha edificada de los tipos de aglomeraciones urbanas (Alejandra 2016); el área periurbana constituye una franja donde se encuentran las actividades propias, su emplazamiento se

da sobre la planicie altiplánica, formando parte de la cuenca Coata, con un crecimiento urbano no planificado en base a las condicionantes naturales e infraestructura de articulación.

Borde Natural; compuesto por; sus ríos Coata y Torococha, cerros Puntaca, Monos, Huaynarroque, Espinal y el Cerro Pojoracasi, y su planicie Altiplánica.



Figura 113: Contorno Urbano de la Ciudad.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

La traza urbana; desde su fundación fue un centro urbano de forma tipo Damero, durante su proceso acelerado de crecimiento crece sobre la traza reticular y/o rectilínea, al comienzo se expandió prolongando sus generatrices, posteriormente se desconfigura y crece sobre una traza desordenada, por la discontinuidad de sus vías y forma de organización espacial; en los últimos años el crecimiento urbano se está emplazando sobre barreras naturales como son sus ríos y cerros, presentando un crecimiento de tipo irregular espontánea que responde a la expansión urbana, que se constituyen en predios rústicos en las comunidades campesinas, con fines residenciales, siendo esta modalidad de “habilitación urbana” la más común, donde las comunidades campesinas cercanas, proceden a lotizar sus predios con fines urbanos sin tener en cuenta la normatividad .



Apariencia/paisaje; el centro de la ciudad es la zona más consolidada, en ella se desarrollan las principales actividades económicas político administrativas institucionales; el barrio, el primer asentamiento se dio en una organización rectangular, posteriormente fue creciendo en esta organización sumándose barrios uno a continuación de otro, siendo su único instrumento de planificación

- **El espacio público/espacio urbano**

Es el espacio abierto, destinado al descanso, recreación, intercambio social y ocio; facilitando la movilidad de los ciudadanos.

Espacio de recreación; se categoriza en: plazas y plazuelas, parques urbanos, parques infantiles y parques zonales; en la ciudad de Juliaca no existen espacios verdes públicos con una superficie mayor a una hectárea. Y se presenta una problemática ya que los pocos espacios consolidados son las plazas ubicadas en el centro de la ciudad, y los espacios en las periferias no se encuentran consolidados algunas áreas destinadas para este uso fueron invadidas o desinadas para otro uso; la ciudad presenta un déficit de áreas verdes, la misma que no se ha planificado, y se requiere con urgencia destinar áreas para estos espacios (PDU-J, 2016-2025).

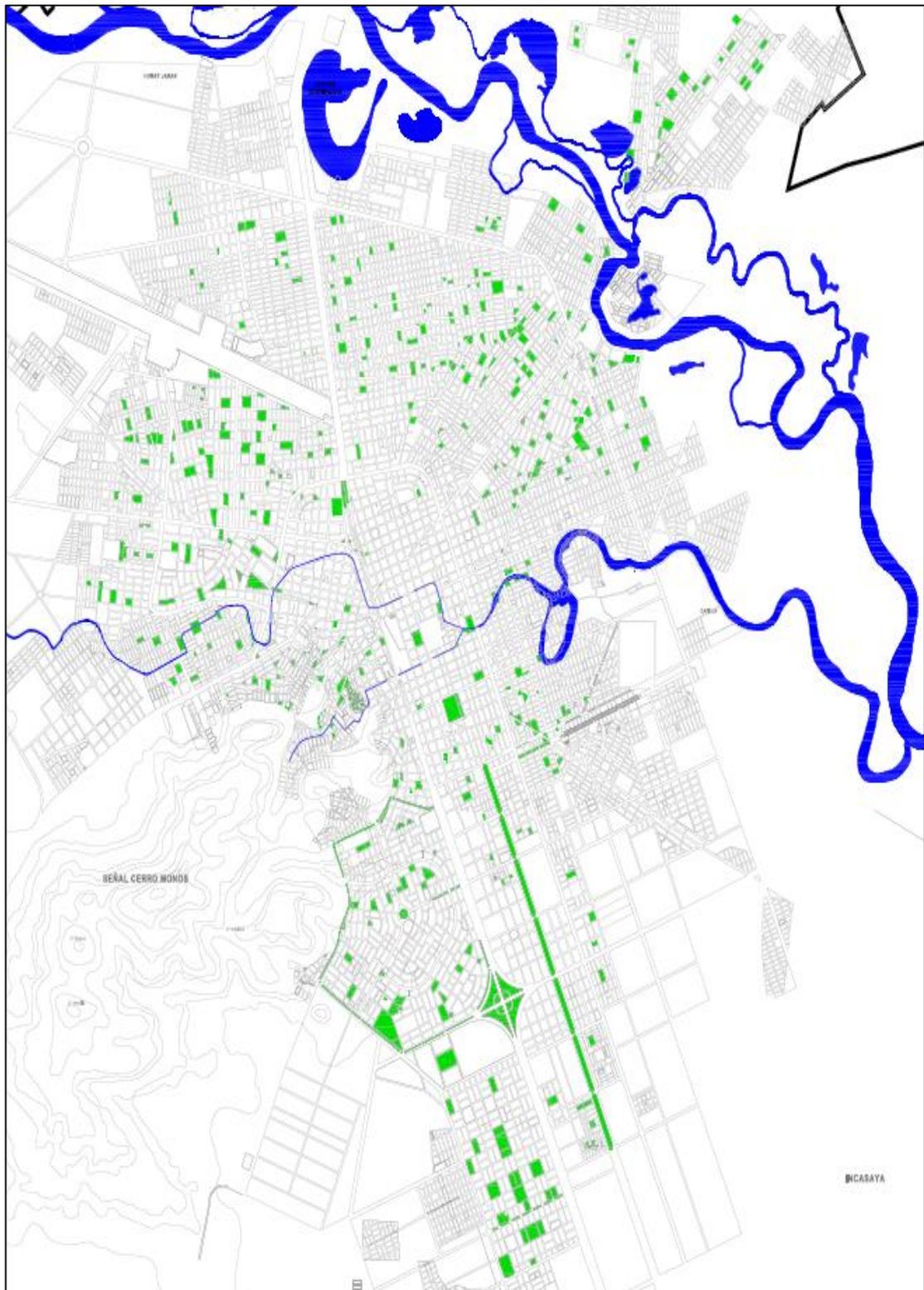


Figura 114: Uso de Suelo – Recreación de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

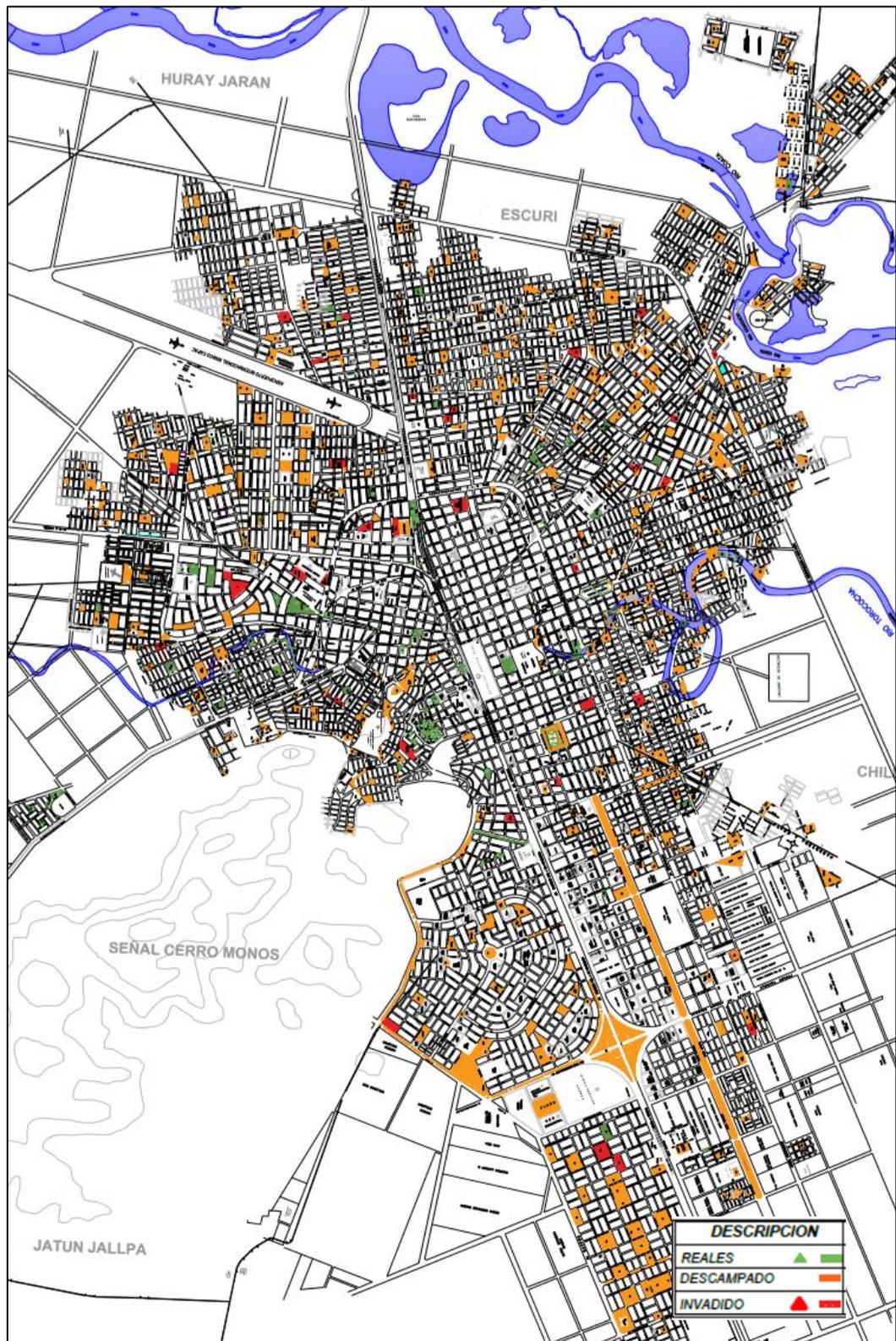


Figura 115: Uso de suelo - Recreación: análisis de espacios reales, descampadas e invadidas.

FUENTE: Elaboración a base del plano urbano de la ciudad de Juliaca.



Figura 116: Espacio de recreación – Reales.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 117: Espacios destinados a áreas verdes recreativos – descampadas.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.



Figura 118: Espacios destinados a áreas verdes recreativos – invadidos.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Imagen urbana de la ciudad: elementos del espacio**

Tabla 99: Instrumento de la identidad urbana.

REPRESENTACION	SIGNIFICADO	ELEMENTOS	PERCEPCION
Sendas 	Conductos que sigue el observador normalmente	Calles, senderos, líneas de tránsito, canales, caminos, etc.	Dentro
Bordes 	Son rupturas lineales de continuidad, usualmente separan un área de otra.	Playas, cruces de ferrocarril, generalmente con cuerpos laterales físicos.	Dentro
Barrios o Distritos 	Secciones del entorno o ciudad de tamaño mediano o grande.	Distritos, barrios.	Dentro o fuera.
Nodos 	Puntos estratégicos de la ciudad, que denotan intensidad y densidad poblacional.	Cruce o convergencia de sendas	Dentro
Hitos 	Punto de referencia, usualmente es un objeto físico definitivo.	Edificio, monumento, iglesia, montaña, tienda, plaza; este elemento puede ser distinguido de otros.	Fuera

FUENTE: <http://mediariourbano.blogspot.pe/2011/09/la-imagen-de-la-ciudad-segun-kevin.html>

Sendas; son aquellas calles, vías o senderos por los cuales se puede transportar, ya sea en vehículo o de manera peatonal. En la ciudad las sendas están constituidas por los principales ejes articuladores y bordes naturales de ríos y cerros; entre ellos tenemos: senderos de los cerros, el pasaje Moquegua, senderos de ríos, avenidas principales.

Bordes y Limites; son elementos que delimitan áreas o que impiden transportarse de un lugar hacia otro, como los bordes de ríos, cerros, y el borde de la línea férrea.

Barrios y distritos; está formado por urbanizaciones irregulares por crearse sin planificación, haciendo que las vías que se creaban no tuvieran relación con las demás vías de otras urbanizaciones.

Nodos, son puntos estratégicos de la ciudad a los que se puede ingresar y también puede ser un cruce o convergencia de sendas.

Hitos, son puntos de referencia con visuales impactantes, no se puede ingresar en él, solo percibirlo y sirve como punto de referencia, mencionamos algunos de ellos; como naturales tenemos: el Cristo Blanco del cerro Huaynaroque, el mirador del cerro Santa

Cruz, e hitos físicos tenemos: las iglesias Santa Catalina y la Merced, la real plaza, estación ferroviaria, el aeropuerto, la plaza de armas, entre otros.

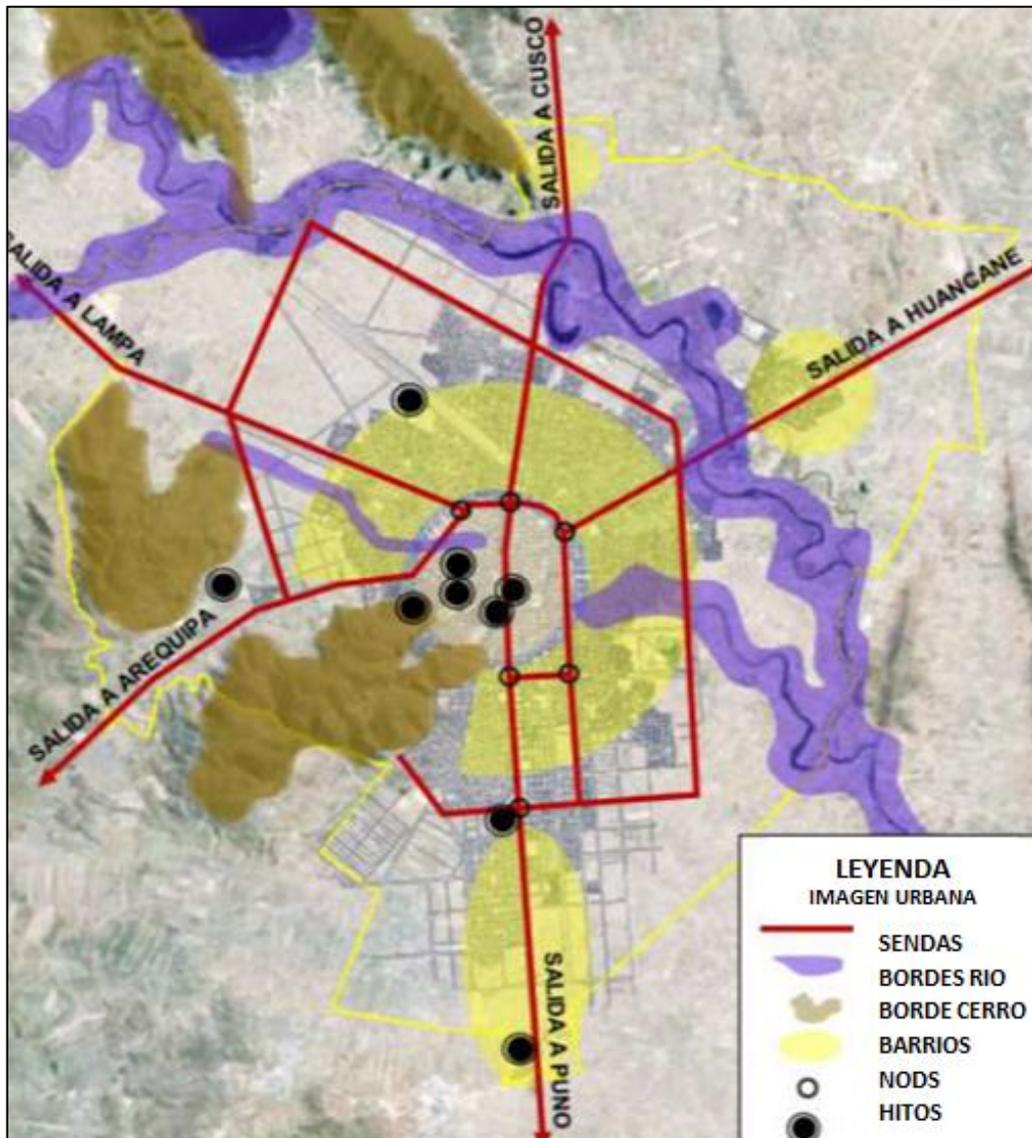


Figura 119: Imagen Urbana de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

- **Equipamiento urbano**

El sistema de equipamientos urbanos en Juliaca presenta, un panorama desalentador, la baja capacidad del sector público y la poca articulación con el sector privado no cubren la demanda de equipamientos, y es reflejada en sectores más deprimidos de la ciudad; algunos de las razones de la baja cobertura de equipamientos

urbanos son: no se ha definido políticas para la prestación de servicios a particulares, fueron ocupados por otros usos, principalmente por el comercio y muchos no fueron implementados, y la limitada inversión pública, haciendo que funcionen en espacios no apropiados.

Tabla 100: Porcentaje de equipamientos ubicados en los sectores urbanos.

CUANTIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTO EN LOS SECTORES URBANO						TOTAL	%
SECTOR DE LA CIUDAD	Recreación Pública	Educación	Otros Usos	Mercados	Salud		
SECTOR I	34	12	16	-	3	65	5.89
SECTOR II	99	22	35	1	2	158	14.31
SECTOR III	49	12	25	-	1	86	7.79
SECTOR IV	56	8	24	-	-	88	7.97
SECTOR V	65	15	30	-	1	112	10.14
SECTOR VI	77	33	30	12	2	154	13.95
SECTOR VII	51	13	16	1	1	81	7.34
SECTOR VIII	10	0	5	-	-	15	1.36
SECTOR XI	71	24	29	1	4	129	11.68
SECTOR X	119	42	52	1	3	216	19.57
TOTAL	631	181	262	16	17	1107	100

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca



Figura 120: Centralidades en la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Recreación activa, entre los principales tenemos: Estadio Guillermo Briseño Rosa Medina, Complejo Deportivo San Isidro, Coliseo Cerrado, Coliseo La Capilla, Parque Cerro Colorado, Complejo Deportivo La Bombonera, Complejo Deportivo La Capilla, Parque del Niño, entre otros.



Figura 121: Equipamiento de Recreación y Deporte.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Recreación pasiva, entre los principales tenemos: Plaza Zarumilla, Plaza Grau, Plaza de Armas, Plaza Bolognesi, Parque El Músico, Parque la Guagüita, Parque Cholo, Parque El Pulmoncito, Parque El Triciclista, entre otros.



Figura 122: Equipamiento de recreación pasiva.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 101: Cuantificación de equipamiento activo y pasivo.

TIPO	CONSOLIDADA		POR CONSOLIDAR		TOTAL	
	N°	AREA (Has.)	N°	AREA (Has.)	N°	AREA (Has.)
Recreación Activa	18	13.59	0	0	15	4.81
Recreación Pasiva	33	64.01	716	597.89	749	661.9

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca

Tabla 102: Requerimiento de equipamiento recreacional de Juliaca al 2016.

RECREACIÓN			
Población 100%	Requerimiento áreas (Ha)		
	Requerimiento total (Ha.)	Existente (Ha.)	Requerimiento Actual (Ha.)
294867	383.32	64.01	319.31

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

- **Uso de suelo**

Presenta una predominancia del uso residencial con 56973 siendo el 70.85 %), le sigue el uso de vivienda comercio llegando a 9510 que es el 11.83 %, concentrado en el área central, se debe mencionar que su expansión urbana se dio de manera no planificada.

Tabla 103: Usos del suelo de la ciudad de Juliaca.

USO	TOTAL DE PREDIOS	%	AREA Ha.
USO DE VIVIENDA	56973	70.85%	1486.03
USO VIVIENDA-COMERCIO	9510	11.83%	225.86
USO COMERCIO	54	0.07%	38.33
USO VIVIENDA-TALLER	675	0.84%	23.65
USO SALUD	24	0.03%	9.71
USO RECREACION	562	0.70%	219.63
USO EDUCACION	280	0.35%	115.57
USO GESTION-ADMINISTRATIVO	13	0.02%	7.32
USO CULTO	28	0.03%	3.58
USO SERVICIO	157	0.20%	31.88
USO INDUSTRIA	71	0.09%	49.96
USO FINANCIERO	45	0.06%	2.8
O.U.	339	0.42%	226.87
BALDIOS - TSC	11687	14.53%	978.58
TOTAL DE PREDIOS	80418	100.00%	3419.77

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

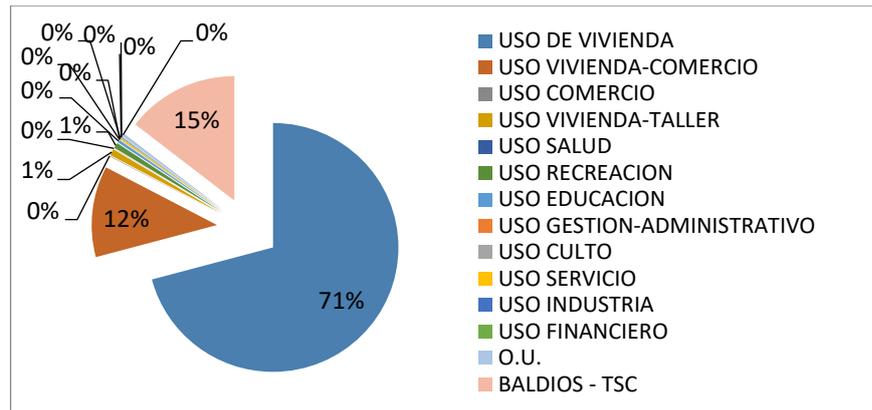


Figura 123: Grado de ocupación área urbana de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

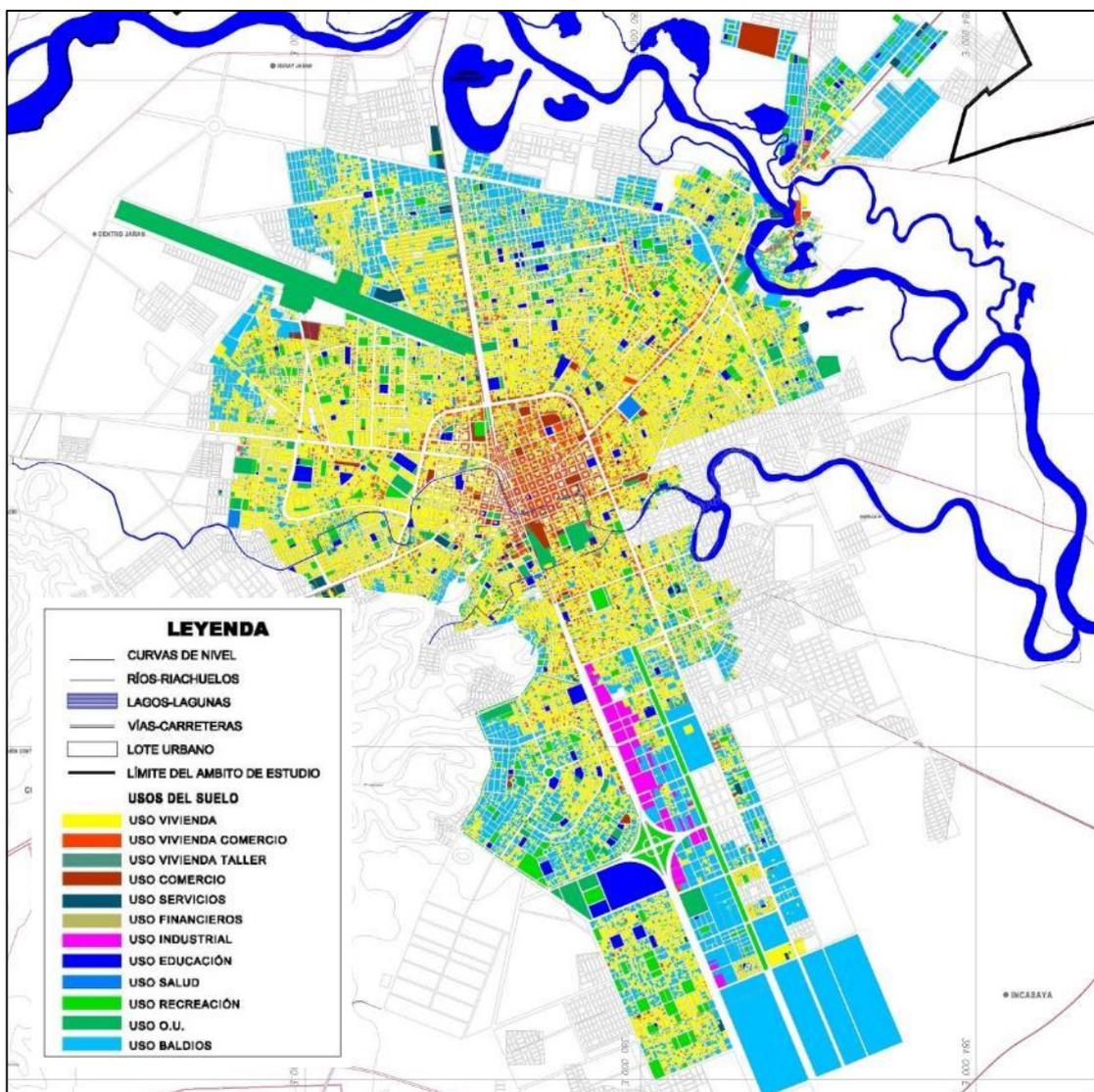


Figura 124: Uso de suelo en la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

- **Sistema vial de la ciudad**

La construcción de las redes viales, están sujetos a la expansión descontrolada, esta forma de ocupación ha producido una ciudad que presenta; graves problemas de movilidad y de accesibilidad a las zonas periféricas, problemas de contaminación por polvo, problemas auditivos y sonoros, e infraestructura vial deficientes en el centro de la ciudad y en las periferias se presenta con deficiente grado de consolidación.

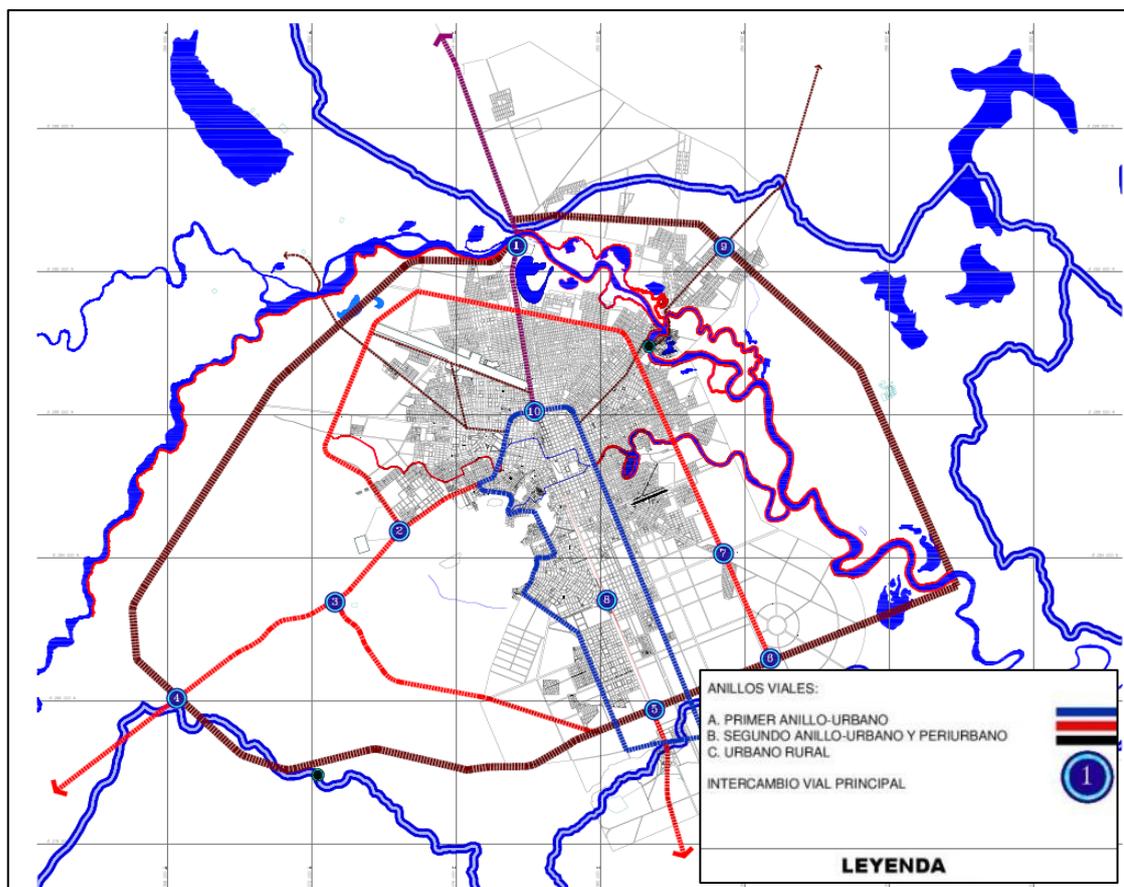


Figura 125: Anillos viales de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

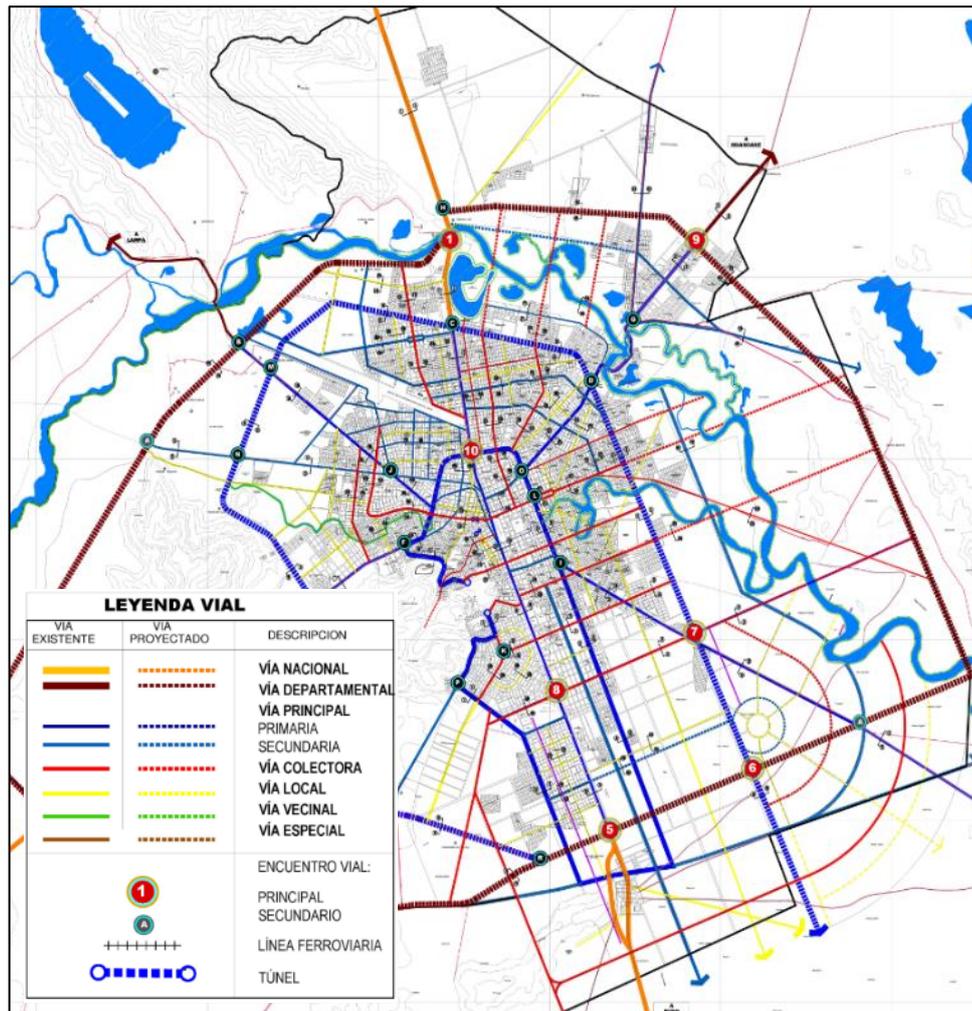


Figura 126: Sistema Vial Existente y Proyectado de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Las vías actúan como elementos definidores de la morfología urbana, la estructura urbana actual de la ciudad se sustenta en los ejes viales de primer orden, que le han dado una forma radio concéntrica al área central de la ciudad, complementada por vías de menor jerarquía que interrelacionan las diferentes sus zonas; el soporte vial se categoriza en vías primarias, vías secundarias y vías terciarias o locales.

- **Infraestructura de servicios básicos**

Agua potable, el abastecimiento de agua potable dentro de viviendas llega a 49.9%, en pozo 29.48%, sin embargo las viviendas también hacen uso de pilón de uso público, río, camión cisterna y otros.

Energía eléctrica, Electro Puno S.A.A. es la empresa encargada de brindar este servicio, a partir de este se brinda el suministro eléctrico a la ciudad de Juliaca y comunidades rurales.

Servicios de desagüe y alcantarillado, la empresa encargada de brindar este servicio es la EPS-SEDA JULIACA S.A., son conducidas por siete comarcas de bombeo a los colectores principales y a la comarca central, para finalmente ser descargadas en la laguna de tratamiento de aguas servidas, donde son tratadas en ocho lagunas primarias facultativas. Se estima una atención de desagüe del 64.29%, en los sectores que no cuentan con este servicio, la población recurre a la instalación de silos.

- **La configuración urbana**

La configuración espacial de la ciudad de Juliaca está condicionada por los siguientes elementos:

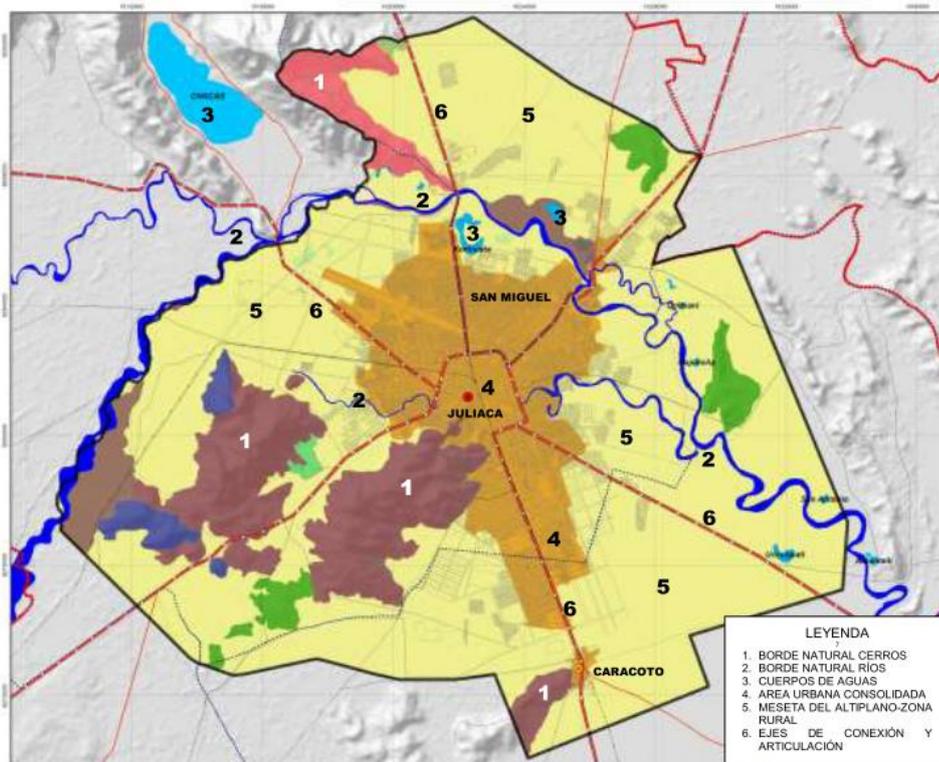


Figura 127: Configuración espacial de la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

- **Aptitud ambiental**

La aptitud ambiental tiene como objetivo realizar un análisis integral de la situación de las diferentes zonas de la ciudad, buscando determinar la aptitud de cada zona estableciendo para qué es mejor y para qué no es buena, a partir de la identificación del comportamiento urbano y socioeconómico basado en los diagnósticos.

Tabla 104: Categorías del manejo ambiental.

CUALIFICACION DE LAS CATEGORIAS DE MANEJO AMBIENTAL		
TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCION	VOCACION DE USO
Recuperación	Se define como áreas de recuperación a aquellos ecosistemas con un alto valor ambiental que actualmente están sufriendo procesos de degradación ambiental, afectando su calidad y sus funciones ambientales. Entre las zonas consideradas se encuentra el ecosistema del río Coata, los cerros Huaynaroque, Espinal y Monos, ciertos sectores del ecosistema del río Torococha y el área urbana consolidada de la ciudad de Juliaca.	Área no urbanizable: recreación pasiva, investigación natural
Protección	Se define como zonas de protección a aquellos ecosistemas de un alto valor ecológico y que se encuentran en peligro de degradación, por la cercanía al área urbana y el inadecuado uso de los recursos naturales. Entre estos sectores se encuentran los piedemonte de los cerros Huaynaroque, Espinal y Monos, el área intermedia entre el río Coata y Torococha y el área urbana y los sectores norte y sur de la ciudad.	Área no urbanizable: forestación, recreación pasiva y activa.
Conservación	Son los sectores y áreas naturales conformados por los humedales altoandinos y microcuencas temporales y permanentes que no presentan niveles alarmantes de contaminación o depredación, pero que cumplen funciones ambientales importantes para el equilibrio del ecosistema de la ciudad. Corresponden a esta categoría el área hacia la salida Arequipa, la zona sur de la ciudad y ciertos sectores urbanos localizados al norte del ecosistema del río Coata.	Área no urbanizable: recreación activa y pasiva, usos agrícolas y/o pecuarios
Producción	Son aquellos sectores de valor ambiental medio y que actúan como área intermedias entre el área urbana y no urbana de la ciudad, siendo aptas para el desarrollo de actividades primarias, forestación y usos especiales no urbanos. Se localizan en el piedemonte del cerro Monos, hacia la zona sur de Juliaca y hacia el norte del ecosistema del río Coata.	Área no urbanizable: forestación, agricultura, pastoreo.
Manejo especial	Son áreas de valor ambiental y natural, que actualmente tienen un alto compromiso urbano al haber sido ocupadas indiscriminadamente sin criterios de sostenibilidad. Por sus características pueden desarrollar actividades urbanas con ciertas restricciones, vinculados a la cultura y la educación. Se localizan en los cerros Huaynaroque, Espinal y Monos y las urbanizaciones hacia la salida Huancané.	Área urbanizable con restricciones: equipamientos recreativos urbanos, culturales, educativos.
Explotación Sostenible	Son sectores de bajo valor ambiental, localizados en su mayoría en las planicies aledañas a Juliaca y que son aptas para la expansión urbana. Se localizan hacia el oeste y el sur de la ciudad.	Área urbanizable: apta para la expansión urbana

FUENTE: Mapa SIG de Aptitud Ambiental - PDU 2016-2025/Juliaca

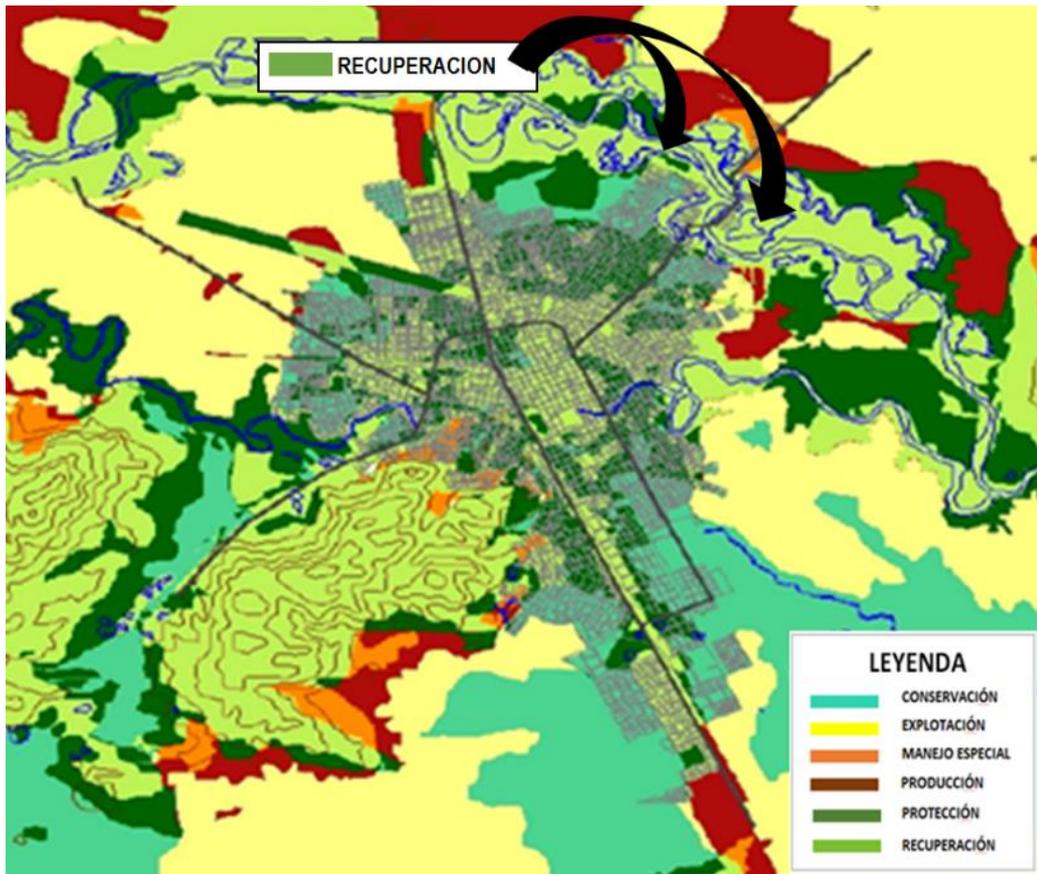


Figura 128: Categorías del manejo ambiental.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2004-2015/Juliaca

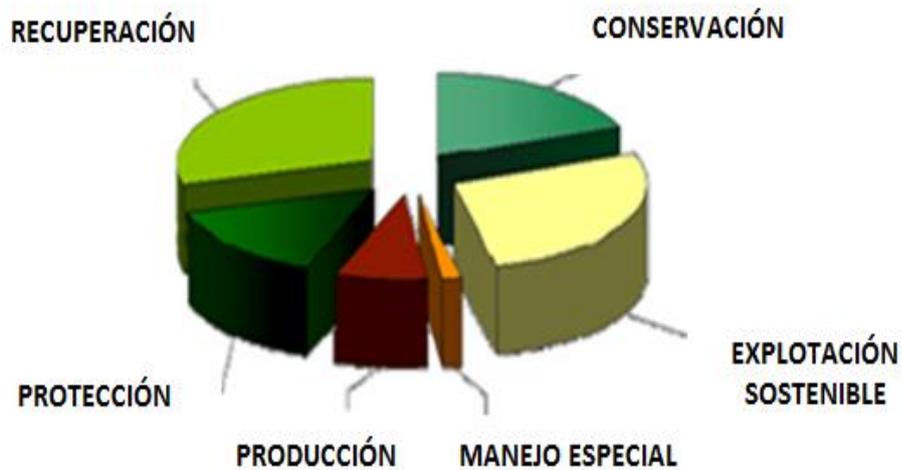


Figura 129: Diagrama circular de categorías del manejo ambiental.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2004-2015/Juliaca.

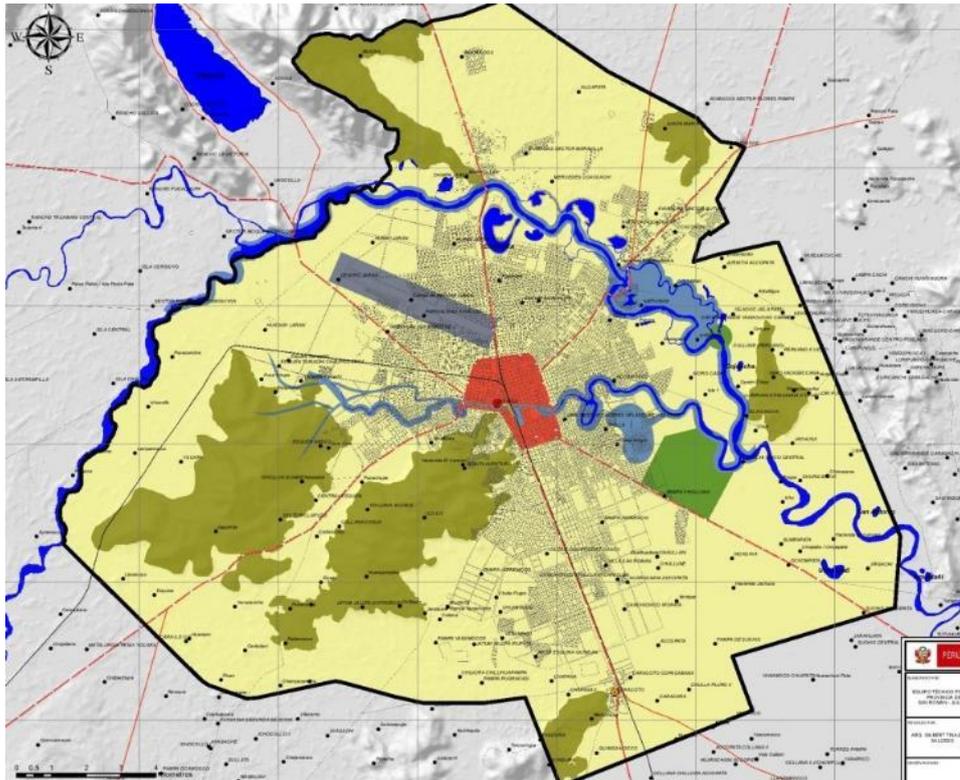


Figura 130: Aptitud Ambiental de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

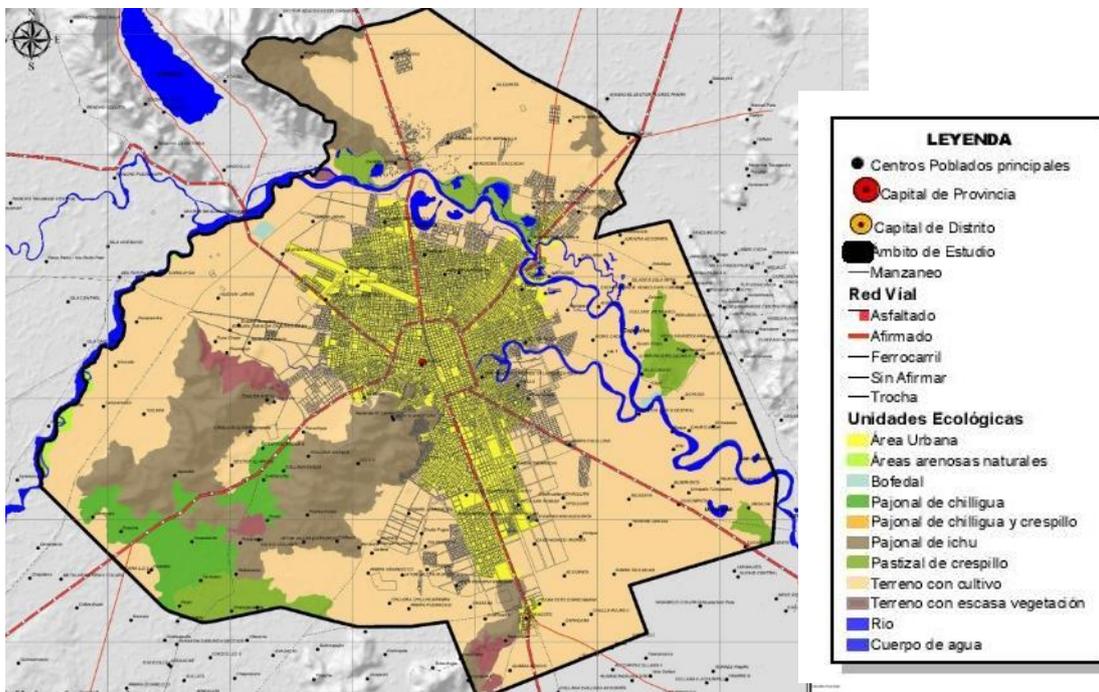


Figura 131: Unidades Ecológicas de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

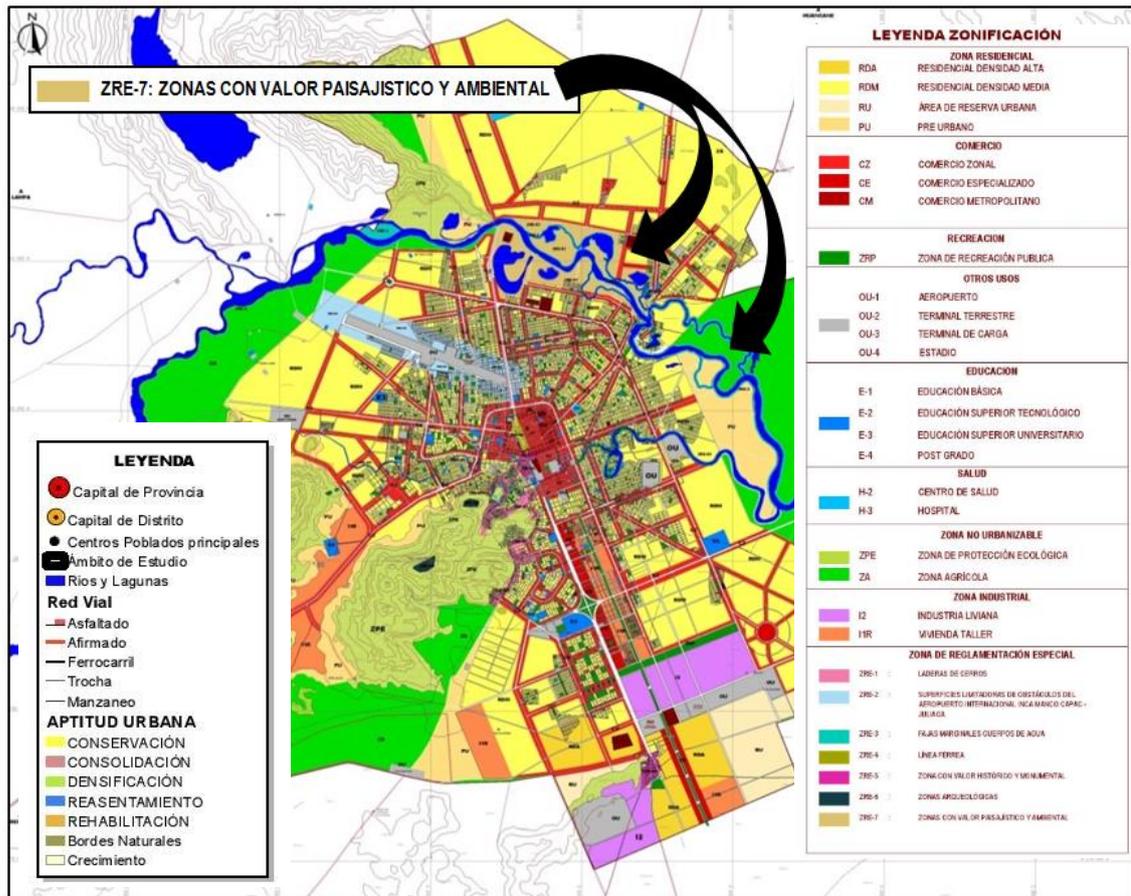


Figura 132: Zonificación y usos de suelo de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

Se identificó los componentes de la estructura ambiental de la ciudad de Juliaca y su entorno territorial, su geomorfología, hidrografía y factores bióticos; ubicando espacios adecuados con las condiciones requeridas y necesarias de un jardín botánico, uno de los más importantes es el recurso hídrico, seguido de su accesibilidad, servicios básicos, entre otros, lo que permitirá el buen funcionamiento del Jardín Botánico, así este contribuirá con beneficios medioambientales, convirtiéndose en el pulmón verde de la ciudad, contribuyendo a reducir el masivo déficit de áreas verdes.

4.3. PROPUESTA DE DISEÑO

4.3.1. Emplazamiento

Para la selección más apropiada de la ubicación del Jardín Botánico, se proponen zonas compatibles con las necesidades de las actividades a realizarse, y como factor común el acceso al recurso hídrico como premisas importantes para su localización; se hizo una evaluación de las diferentes zonas y poder elegir la más apropiada y con mayores impactos positivos para la realización del proyecto.

Para la localización del jardín Botánico se han tenido los siguientes criterios: ubicación, articulación urbana, geomorfología, cualidades paisajísticas, acceso a recurso hídrico, y servicios e infraestructura.

A. Propuestas de localización del terreno:

- **PROPUESTA DE TERRENO I:**

- **Ubicación:** está ubicado al lado norte de la ciudad.



Figura 133: Ubicación del terreno propuesto I.

FUENTE: Elaboración a base de Google Earth.

- **Articulación urbana:** existe la cercanía de una vía regional: la avenida circunvalación segundo anillo, y unas vías secundarias que permitirían la fácil accesibilidad.



Figura 134: Articulación urbana del terreno propuesto I.

FUENTE: Elaboración a base del plano urbano de la ciudad de Juliaca.

- **Geomorfología:** el terreno presenta en algunas partes una topografía suave medianamente ondulada, en la mayoría de área es relativamente llana. Presenta algunos puntos elevados donde las pendientes dominantes son menores al 3% pero permiten una visibilidad amplia de todos los paisajes próximos al río.



Figura 135: Geomorfología del terreno propuesto I.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.



Figura 136: Geomorfología del terreno propuesto I.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Cualidades paisajísticas y ecológicas:** destaca sus cualidades visuales por la presencia del río Coata y el riachuelo, podemos apreciar algunas especies vegetales y animales que viven por la zona.



Figura 137: Vista del río Coata.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.



Figura 138: Vista del terreno.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Acceso a recurso hídrico**



Figura 139: Acceso al recurso hídrico del terreno propuesto I.

FUENTE: Elaboración a base de Google Earth y fotografías propias.



Figura 140: Vista del caudal y/o riachuelo.

FUENTE: FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **PROPUESTA DE TERRENO II:**

- **Ubicación:** está ubicado al lado este de la ciudad.



Figura 141: Ubicación del terreno propuesto II.

FUENTE: Elaboración a base de Google Earth.

- **Articulación urbana**

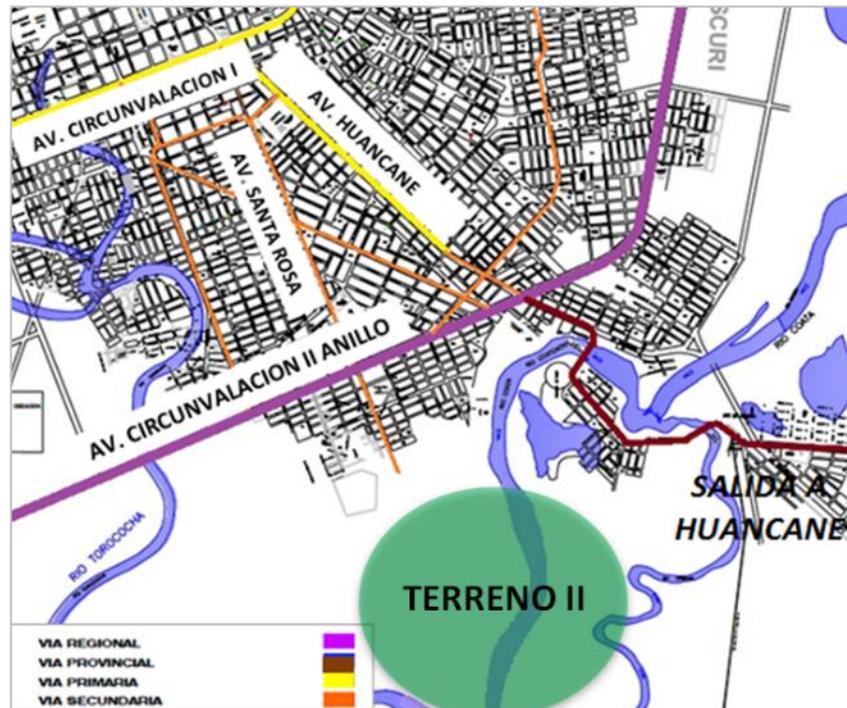


Figura 142: Articulación urbana del terreno propuesto II.

FUENTE: Elaboración a base del plano urbano de la ciudad de Juliaca.

- **Geomorfología:** el terreno es relativamente llano.



Figura 143: Geomorfología del terreno propuesto II.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Cualidades paisajísticas:** no presenta agradables vistas ya que en su mayoría tenemos gran cantidad de construcciones de viviendas que se encuentran alejadas una de otra.



Figura 144: Vistas del terreno propuesto II.

FUENTE: Fotografía por el equipo de trabajo.

- **Acceso a recurso hídrico**



Figura 145: Acceso al recurso hídrico del terreno propuesto II.

FUENTE: Elaboración a base de Google Earth y fotografía propia



- **DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL JARDÍN BOTÁNICO:**

- **Ubicación**

Ubicación con respecto a su proximidad a la zona urbana de la ciudad:

Inmediata.....	6
Casi inmediata.....	4
Lejos.....	2
Muy lejos.....	0

- **Articulación urbana**

Accesibilidad y sistema vial:

Eficiente accesibilidad.....	6
Mediana accesibilidad.....	4
Ineficiente accesibilidad.....	2

Cercanía a elementos urbanos: sendas, nodos e hitos:

Inmediata.....	6
Casi inmediata.....	4
Lejos.....	2
Muy lejos.....	0

Compatibilidad con el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad:

Compatible.....	4
-----------------	---



No compatible.....	2
Posibilidad de expansión:	
Con posibilidad de expansión.....	6
Mínima posibilidad de expansión.....	4
Sin posibilidad de expansión.....	2
Disponibilidad del terreno y facilidad de adquisición:	
Terrenos del estado	6
Terrenos particulares con facilidad del adquisición.....	4
Terrenos particulares con dificultad de adquisición.....	2
- Geomorfología	
Topografía:	
Llano	2
Medianamente ondulado.....	4
Fuertemente ondulado.....	2
Resistencia del suelo:	
Hasta 2.00	2
Entre 0.5 y 1.5.....	4
Menos de 0.5.....	2



- **Cualidades paisajísticas**

Biodiversidad:

Buena2

Medianamente buena.....4

Mala.....2

Paisaje:

Paisaje agradable2

Medianamente agradable.....4

Deterioro del paisaje.....2

Impacto ambiental:

Positivamente mayor4

Positivo.....2

Negativo.....0

- **Acceso a recurso hídrico**

Disponibilidad de acceso al recurso hídrico:

Inmediata.....6

Casi inmediata.....4

- **Servicios e infraestructura**

Servicios básicos:

Inmediata6

Todos los servicios.....	4
Dos o un servicio.....	2
Sin servicios (cercana conexión).....	1

Tabla 105: Criterios de selección del terreno.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL TERRENO		ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
UBICACIÓN	Ubicación	4	4
ARTICULACION URBANA	Accesibilidad – sistema vial	4	4
	Cercanía a elementos urbanos	4	2
	Compatibilidad con el PDU-J	4	4
	Posibilidad de expansión	6	4
	Disponibilidad del terreno	4	2
GEOMORFOLOGIA	Topografía	4	2
CUALIDADES PAISAJISTICAS Y ECOLOGICAS	Biodiversidad	4	4
	Paisaje	4	2
	Impacto ambiental	2	2
ACCESO A RECURSO HIDRICO	Disponibilidad de acceso a recurso hídrico	6	4
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Servicios básicos: agua, luz, desagüe	2	1
PUNTAJE		48	35

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

El estudio determino que de acuerdo a las condiciones y criterios de selección de la ubicación del proyecto, el espacio que mejor se adapta es la propuesta del terreno I.

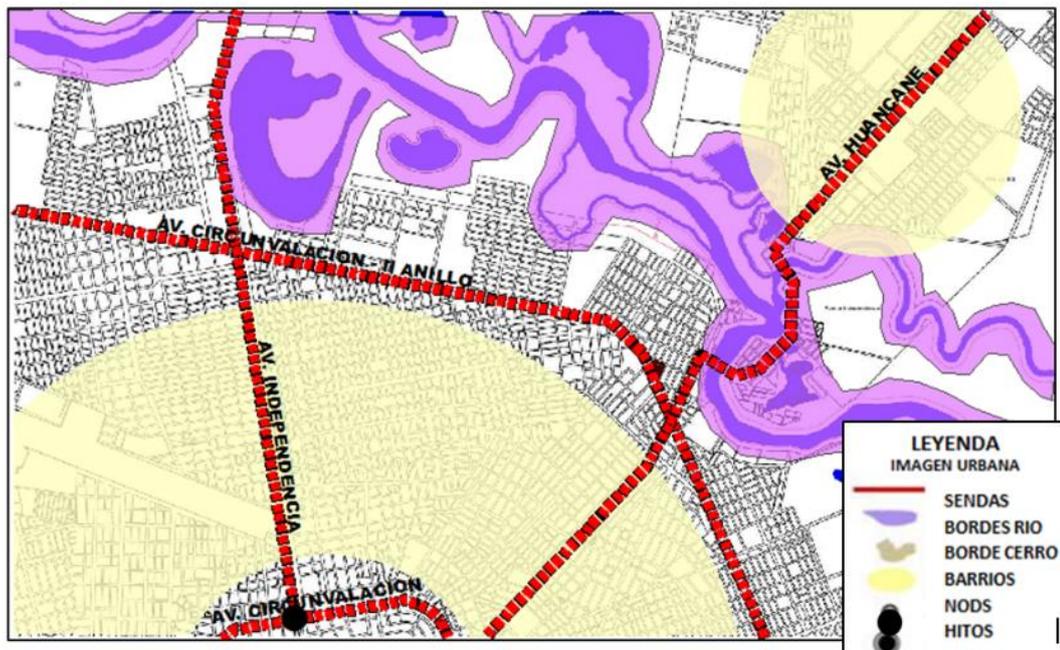


Figura 146: Imagen Urbana en la zona de trabajo de la Ciudad de Juliaca.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

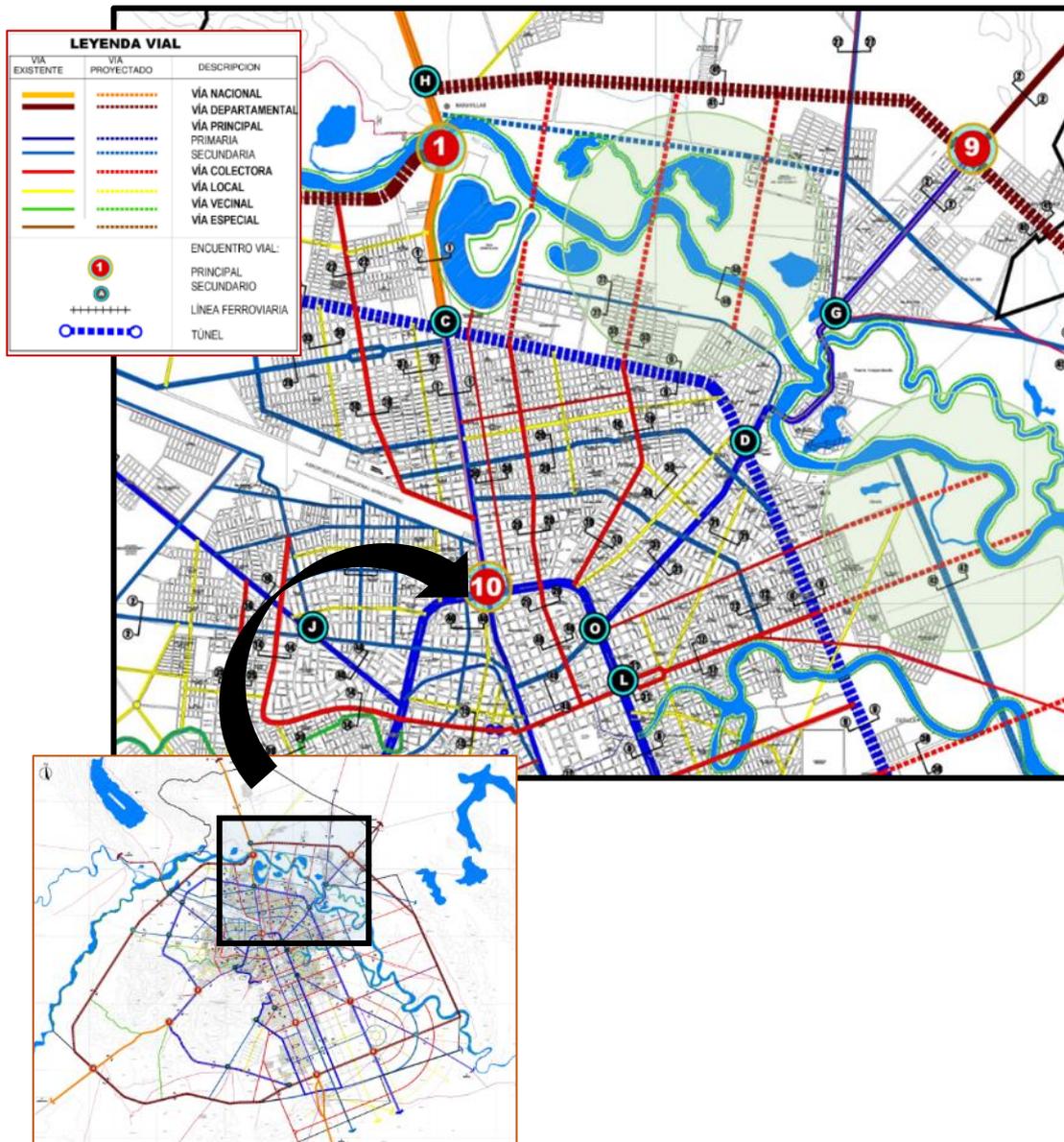


Figura 147: Sistema Vial Existente y Proyectado en el área de trabajo.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025/Juliaca.

B. ENTENDIMIENTO DE LA ESCALA

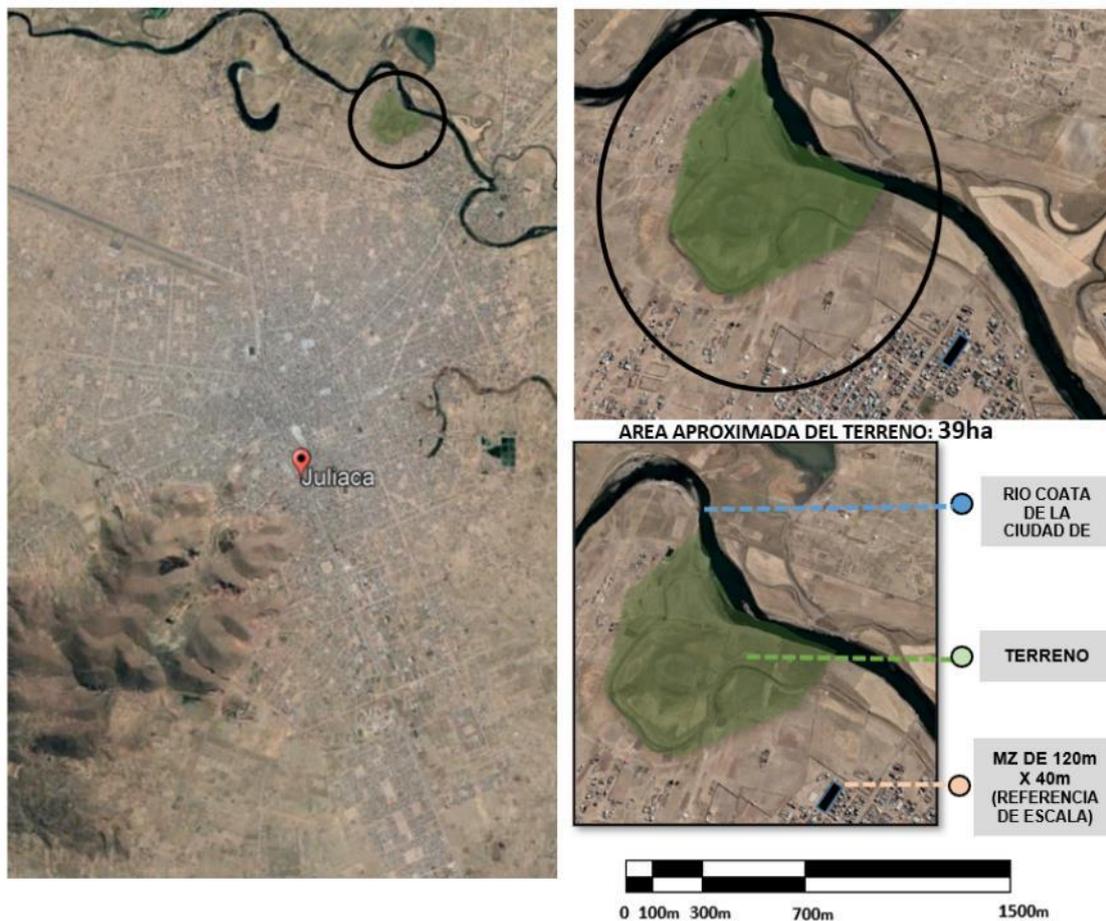


Figura 148: Entendimiento de escala, ciudad-terreno.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Por el tamaño de la ciudad y su acelerado crecimiento, es necesario actuar con proyectos a esta escala por el masivo déficit que presenta respecto a espacios verdes, al trabajar en esta escala se podrá contribuir a reducir el déficit que presenta la ciudad y además responder a un escenario futuro.

C. RADIO DE ACCION

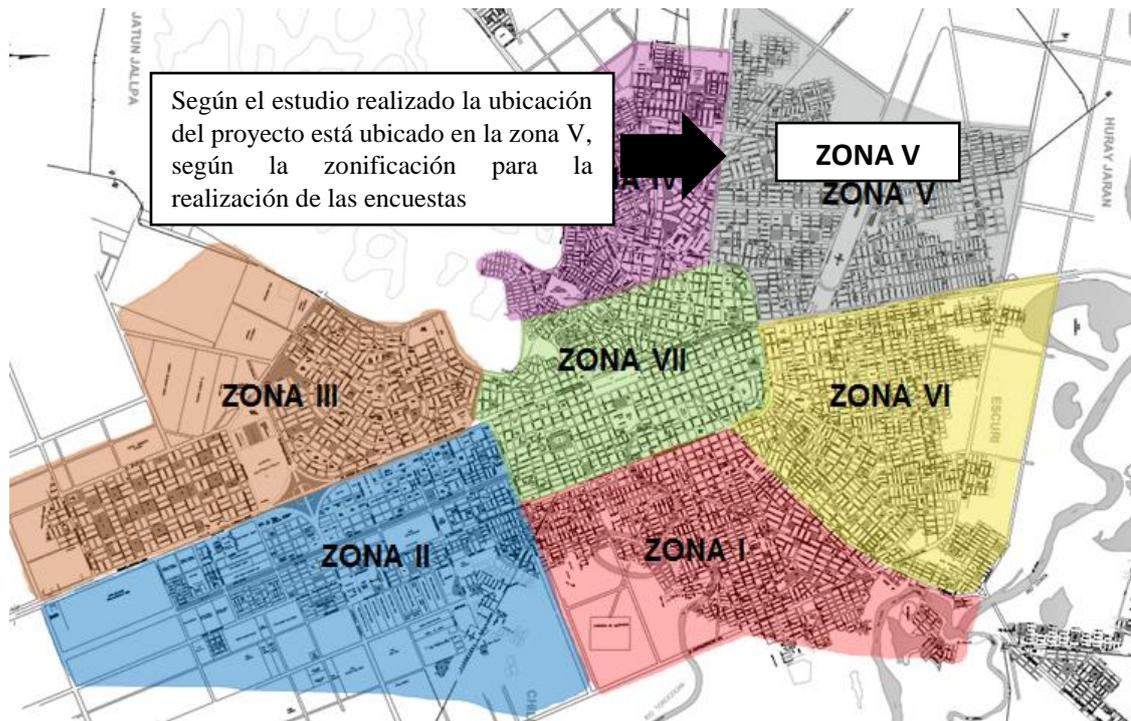


Figura 149: Zonificación de la ciudad para la realización de encuestas.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Según el estudio realizado, la ubicación del proyecto está ubicada en la zona V según la zonificación para la realización de las encuestas, y en la zona I según la zonificación del plan de desarrollo urbano 2015 - 2020 de la ciudad de Juliaca, zona que pertenece al nuevo distrito de San Miguel de la provincia de San Román, siendo una de las zonas que más necesita ser atendida con infraestructura verde por su gran deficiencia de espacios verdes.

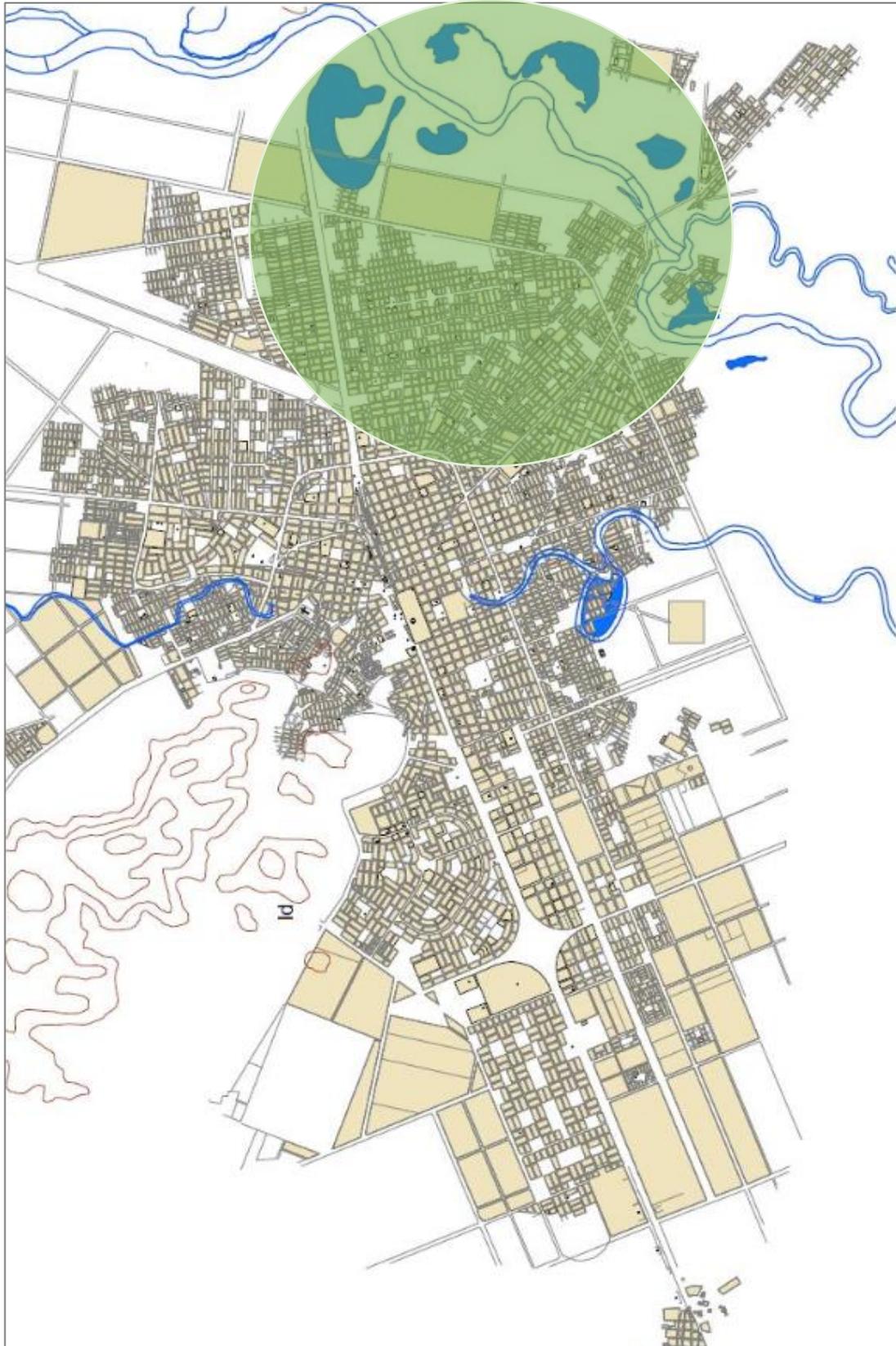


Figura 150: Área de acción principal del Jardín botánico sustentable.

FUENTE: Elaboración a base del plano de la ciudad de Juliaca.

D. INTEGRACION DEL PROYECTO CON LA CIUDAD

Los límites de la forma del terreno están sujetos según las siguientes consideraciones: si proyectamos las calles futuras de la ciudad, se nos presenta el inconveniente de cortar el riachuelo de la zona, por lo que se decidió solo trabajar con las proyecciones que no interfieren con el cauce del riachuelo, y el resto de los límites se generara según las necesidades del proyecto y bordeando el riachuelo; tanto el proyecto y la ciudad tendrán que integrarse a cada uno de la mejor manera.

A continuación, observamos en la imagen, estamos considerando dos proyecciones para la forma o límite del proyecto; una avenida interfiere con el cauce del riachuelo y zona de intervención.

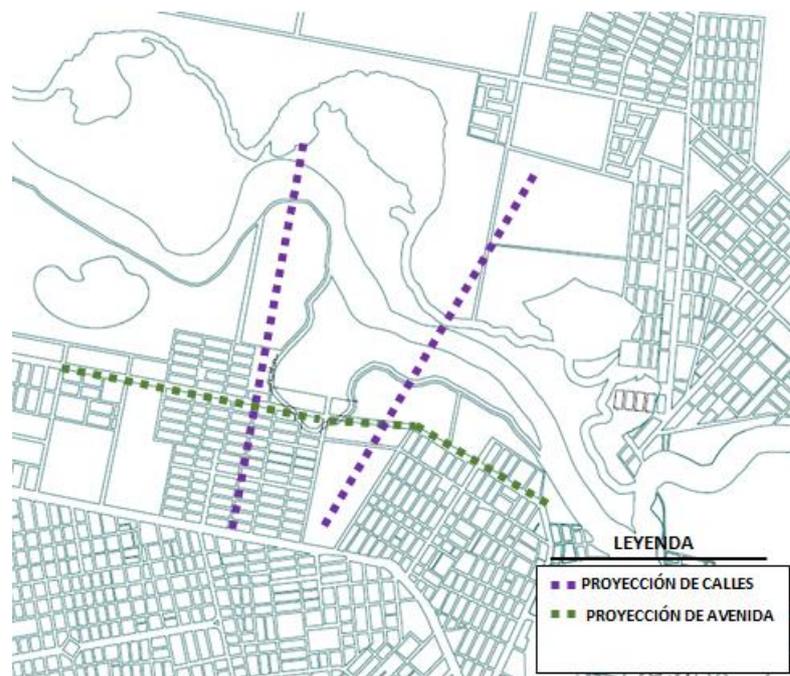


Figura 151: Proyecciones de avenidas y calles.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

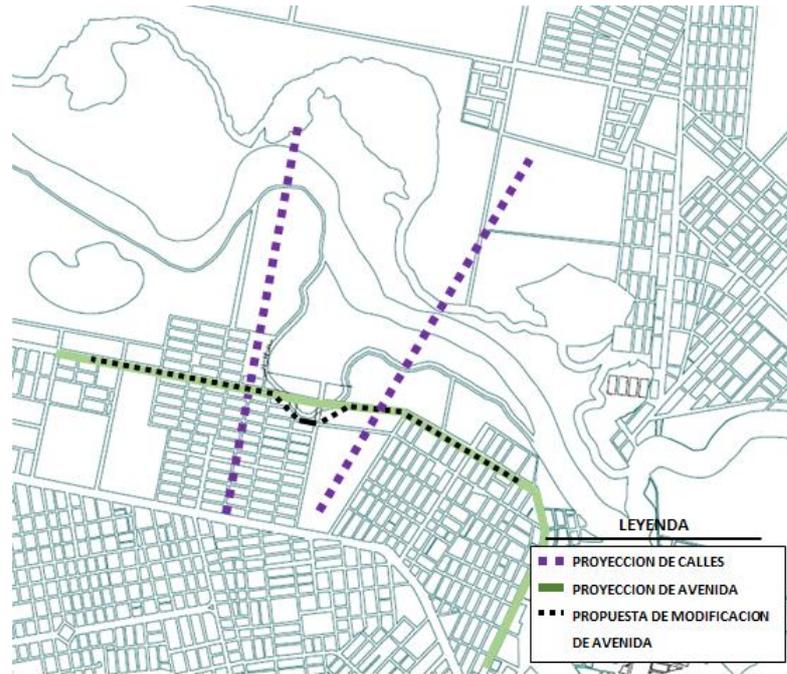


Figura 152: Proyecciones de calles y propuesta de modificación de avenida, requerida para límite del proyecto.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

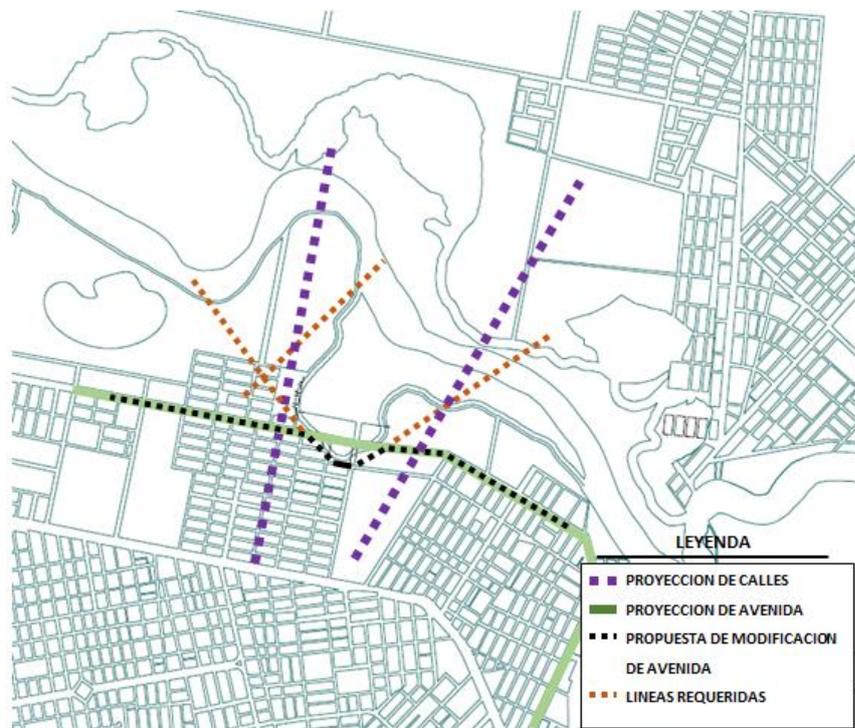


Figura 153: Proyecciones de calles y líneas requeridas para límite del proyecto.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

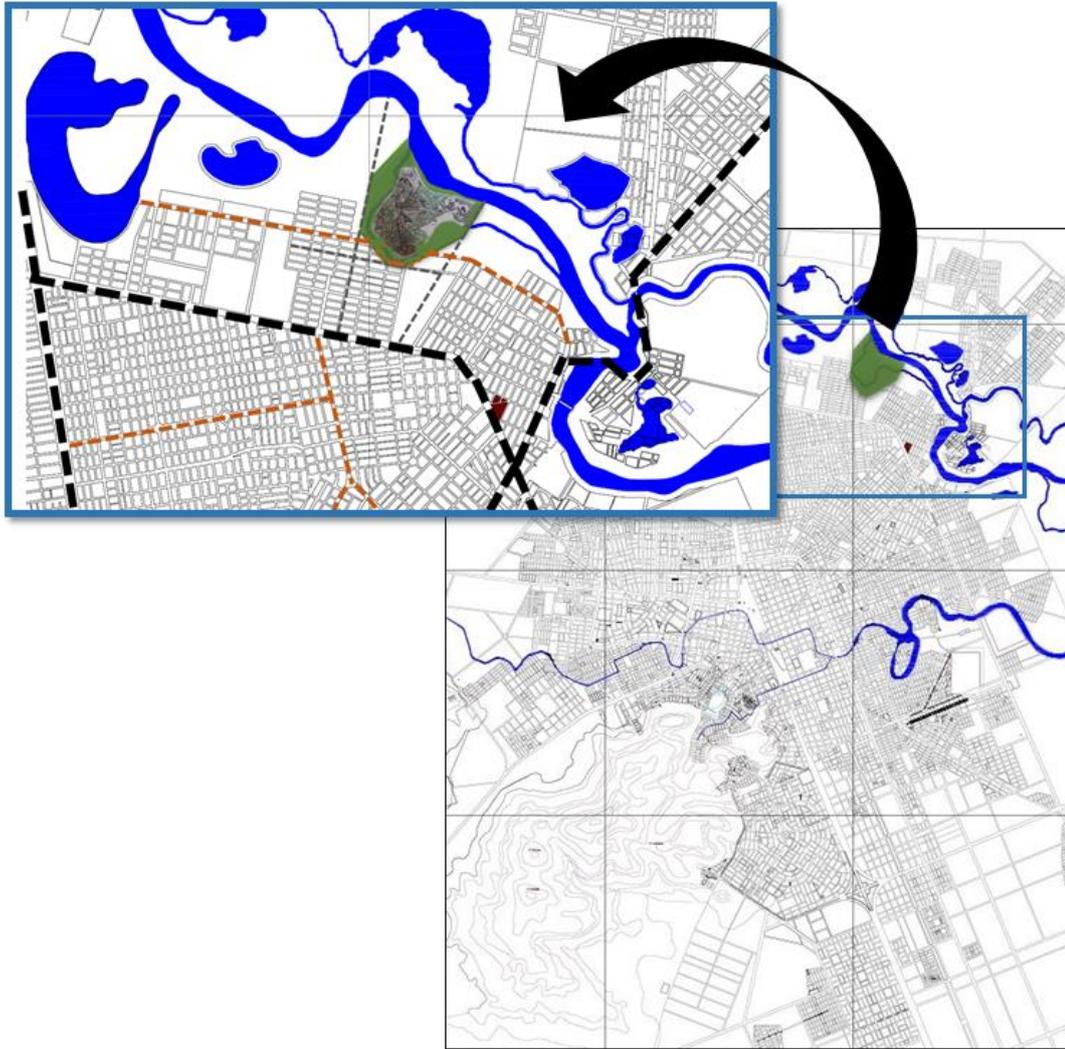


Figura 154: Integración del proyecto con la ciudad.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.2. Premisas y Criterios

El Jardín botánico de la ciudad de Juliaca, al ubicarse cerca al río Coata deberá ser una propuesta respetuosa con el contexto natural y ecosistema del lugar, proponiendo una arquitectura sostenible incorporada espacialmente al terreno natural; para el cual se realizó el levantamiento topográfico del terreno, se utilizó Estación Total, con las siguientes características: marca LEICA, modelo: TS-06 Plus-2”, numero de equipo 53303665, Serie: 1362894, Entidad Certificadora: LABORATORIO COSOLA S.A.C.



- **Criterios de diseño:**

- El diseño se ajustará a la realidad del contexto geográfico existente respetando el ecosistema del lugar, se ha buscado el equilibrio de cada elemento presente en su contexto; integrar la pendiente, iluminación, asoleamiento; ubicar los diferentes espacios del jardín botánico de acuerdo a los resultados de esta investigación.
- La voz del lugar, es un importante factor a considerar y de ello se desprende la búsqueda por dialogar de manera armónica entre la arquitectura y el lugar.
- Ejercer un uso eficiente de todos los recursos: energía, agua, materiales, etc.
- Ahorrar agua empleando sistemas de riego eficiente evitando pérdidas y aprovechar el agua de lluvia.
- Promover la biodiversidad.
- Para los caminos del recorrido del jardín botánico se utilizará pavimentos permeables, que permita el paso del agua al interior del suelo, colocando adoquines o losas sobre arena que permiten un drenaje más efectivo.
- Se tendrá consideración para la ubicación de espacios de sombra para el descanso u ocio de los usuarios.

4.3.3. Programación:

- **Principales Necesidades:**

Tabla 106: Principales necesidades de un jardín botánico.

NECESIDADES GENERALES	LUGAR DONDE DESEMPEÑAR ESTA NECESIDAD	ESPACIO ADECUADO
Exhibición de la vegetación	Jardín	Plazas, jardines, jardines temáticos, invernaderos, herbario y senderos.
Propagación de la vegetación	Jardín, cubículo.	Vivero, laboratorio.
Investigación de la vegetación	cubículo	Biblioteca, laboratorio, cubículo.
Exposiciones, eventos sobre educación ambiental y conocer de la diversidad vegetal dirigida al público.	Aula, jardines.	Biblioteca, herbario, jardín en sombra
Recreación de los visitantes	Jardín	Área de recreación, área de descanso
Recepción del público	Jardín, recepción, recibidor.	Caseta de control, estacionamiento, plaza de acceso, vestíbulo principal.
Administración del jardín	Administración	Dirección, oficinas, administrativas.
Almacenamiento de plantas y utensilios de mantenimiento del jardín.	Bodegas	Cubículo de mantenimiento, bodega de herramientas

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Principales Funciones:**

Tabla 107: Principales funciones de un jardín botánico.

PRINCIPALES FUNCIONES	
INVESTIGACION CIENTIFICA	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir las investigaciones realizadas en el Jardín Botánico. - Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico. - Estudiar plantas. - Estudiar características de las especies. - Estudiar la historia de las plantas en la sociedad.
CONSERVACION	<ul style="list-style-type: none"> - Propagación de la vegetación - Conservación y manejo ex situ e in situ de plantas. - Evitar la extinción de especies vegetales.
EDUCACION	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico. - Educar al público para conocer, concientizar y respetar la biodiversidad vegetal. - Realizar exposiciones, eventos, platicas, conferencias, proyecciones, etc.
EXHIBICION	<ul style="list-style-type: none"> - Exhibir plantas - Exhibir plantas con necesidades climáticas especiales - Exhibir plantas disecadas - Mostrar trabajos y productos en venta
RECREACION Y OCIO	<ul style="list-style-type: none"> - Recreación de los visitantes con el disfrute de la vegetación

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Principales Actividades:**

No necesariamente los jardines botánicos llevan a cabo todas estas actividades; sin embargo la lista demuestra que cuentan con un potencial de recursos, experiencia y capacidades para la conservación de la diversidad botánica como ningún otro espacio verde lo tiene (Wyse Jackson & Sutherland, 2000).

Tabla 108: Principales actividades de un jardín botánico.

PRINCIPALES ACTIVIDADES
Arboricultura
Planeación rural y urbana, localización de recursos y uso de la tierra.
Biología de la conservación
Conservación y mantenimiento de cultivos
Dendrología.
Desarrollo y mejoramiento de la capacidad comunitaria local y rural para la conservación.
Programación de educación ambiental
Medición de impacto ambiental
Investigación etnobiológica
Bancos de genéticos
Estudios de herbarios y taxonomía de plantas.
Investigación de horticultura
Capacitación en horticultura.
Manejo integrado para control de plagas.
Investigación en laboratorios, incluyendo el cultivo de plantas in vitro (cultivo de tejidos).
Servicios de biblioteca y centros de información.
Introducción y evaluación de nuevos recursos genéticos.
Horticultura y floricultura ornamental.
Reintroducción de plantas e investigación en restauración de hábitats.
Disminución de la contaminación y programas de monitoreo.
Recreación pública.
Capacitación correctiva y terapia.
Bancos de semillas y tejidos.
Redes de trabajo y grupos de trabajo en conservación.
Sistemática.
Entrenamiento docente.
Turismo.
Investigación, conservación y manejo ex situ e in situ de plantas silvestres.

FUENTE: Elaboración a base de Wyse Jackson & Sutherland, 2000.

- **Programa arquitectónico cualitativo del jardín botánico sustentable**

El programa cualitativo del jardín botánico se elaboró considerando sus principales funciones, necesidades y actividades que debe desarrollar, de acuerdo a los servicios que la población encuestada desea que brinde el jardín.

Tabla 109: Programa arquitectónico cualitativo.

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	NECESIDADES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	EQUIPO Y/O MOBILIARIO	
ZONA PUBLICA	EXHIBICIÓN	JARDIN EN SOMBRA	Realizar eventos, exposiciones de vegetación de gran importancia, diferentes actividades sociales, educativas y culturales.	Exhibición, educación y cultura	Venta de flores, eventos y exposiciones culturales y educativas	Asientos, exhibidores virtuales para plantas y flores, señalamientos.	
		INVERNADEROS	Exhibir plantas con necesidades climáticas especiales	Exhibir plantas	Exhibición de diferentes colecciones de plantas.	Sistema de riego, clima artificial.	
		JARDINES TEMATICOS	Conocer plantas, educación de la biodiversidad vegetal, familiarización y contacto con la naturaleza y disfrute de ella.	Exhibir y dar a conocer plantas	Exhibición de diferentes colecciones de plantas	Bancas, tachos de residuos, señalamientos, cercas, pérgolas, fuentes, rampas.	
		MARIPOSARIO	Conocer más de la vida y entorno de las mariposas.	Exhibición de mariposas	Exhibición de mariposas	Exhibidores virtuales.	
		PLAZA PRINCIPAL "CANTUTA"	Espacio de esparcimiento para la distribución de espacios	Plaza principal	Descanso y ocio	Asientos, señalamientos, rampas	
		PLAZA - MIRADOR	Espacio de esparcimiento, y mirador para visualizar el jardín botánico	Recreación y descanso	Observar el paisaje	Señalamientos, rampas, barandas, asientos	
		JARDIN SUBTERRANEO	Espacio de esparcimiento para la distribución de espacios	Exhibir plantas en sombra	Exhibición de plantas que no tienen contacto la radiación solar	Asientos, señalamientos, rampas	
		SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	
		SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	
	EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN	EDUCACIÓN	HERBARIO - CARPOTECA	Tener un registro exacto de los ejemplares del Jardín botánico, y colección de plantas secas, frutos y semillas. conservadas e identificadas.	Exhibir colección de plantas secas, frutos y semillas.	Exhibición de plantas secas, frutos y semillas.	Estantería, vitrinas, ficheros.
			TEATRO AL AIRE LIBRE	Realizar exposiciones, concursos de teatro, pintura.	Educativa y cultural	Eventos educativos y culturales.	Estrado, asientos
			ANFITEATRO EDUCATIVO	Realizar reuniones educacionales.	Educativa y cultural.	Actividades educativas y culturales.	Asientos.
			BIBLIOTECA ESPECIALIZADA	Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Formación, educación.	Lectura	Computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, mesas de lectura, sillas.
			BIBLIOTECA	Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Formación, educación.	Lectura	Computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, mesas de lectura, sillas.
			SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lava manos, espejos.
SS.HH. VARONES			Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lava manos, espejos.	

... continuación

INVESTIGACIÓN	OFICINA DEL DIRECTOR DE INVESTIGACIONES Y SECRETARÍA	Dirigir las investigaciones realizadas en el jardín botánico.	Investigación.	Control y dirección de investigaciones	Escritorio con silla, librero, tablero para notas, equipo de cómputo.	
	LABORATORIOS	LABORATORIO DE BOTANICA	Estudiar desde las características de los individuos aislados hasta las complejas interacciones.	Estudiar características de las especies	Investigación en laboratorios	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.
		LABORATORIO DE ETNOBOTANICA	Estudiar la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales.	Estudiar la historia de las plantas.	Investigación en laboratorios	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.
		LABORATORIO DE MANEJO DE RECURSOS	Estudiar el mejor aprovechamiento de la vegetación en la región	Estudiar el aprovechamiento de las plantas.	Investigación en laboratorios	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.
	CUBICULOS PARA INVESTIGACIONES	Trabajo de gabinete de los investigadores	Investigación.	Investigación en gabinetes.	Escritorio con silla, archivero, lebrero, pizarrón, equipo de cómputo, sillas para visitas.	
	S.S.H.H. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lava manos, secador de manos, jaboneras, espejos.	
	SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lava manos, secador de manos, jaboneras, espejos.	
	RECREACION Y DESCANSO	AREAS DE RELAJAMIENTO Y DESCANSO	Realizar ejercicio, descansar en áreas verdes al aire libre	Descanso	Descanso	Señalamientos, bancas.
AREA RECREATIVA - NIÑOS		Jugar, divertirse y relajarse	Recreación de niños	Recreación pública	Bancas, señalamientos, rampas, cercas, etc.	
AREA RECREATIVA - JOVENES		Divertirse y relajarse	Recreación de jóvenes	Recreación pública	Bancas, señalamientos, rampas, cercas, etc.	
SS.HH. DAMAS		Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lava manos, secador de manos, jaboneras, espejos.	
SS.HH. VARONES		Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	PLAZA RECEPTIVA	Recepción para el acceso a las instalaciones	Recepción.	Recepción.	Estares, asientos. Y señalamientos.	
	CONTROL-INGRESO	Vigilar y controlar	Vigilia y control	Control.	Escritorio con silla.	
	TIENDAS	Recaudar ingresos extras, realizando ventas de recuerdos, libros u objetos relacionados con plantas y naturaleza.	Venta y exhibiciones.	Ventas	Estantería, vitrinas, ficheros.	
	RESTAURANTES Y SNACK	Alimentación	Financiamiento	Venta de alimentos y snack	Mesas, sillas	
	ESTACIONAMIENTOS	Estacionar vehículos del público en general	Estacionar.	Estacionar.	Acera, señalamientos.	
	SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos	
	SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	

... continuación

ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN	DIRECCION	Administrador principal del Jardín Botánico	Administración del Jardín Botánico	Administrar.	Escritorio con silla, sillones para visitas, mesa con esquineros, librero.
		SALA DE REUNIONES	Reunir administrativos.	Reuniones.	Reuniones.	
		DIRECCION DE EVENTOS	Dirigir eventos	Administración del Jardín Botánico	Dirigir.	Escritorio con silla, librero, equipo de cómputo.
		OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Desarrollar actividades administrativas	Administración del Jardín Botánico	Actividades administrativas.	Escritorio con silla, equipo de cómputo, equipos.
		S.U.M.	Realizar conferencias y proyecciones	Información.	Conferencias.	Asientos, Equipo de audio Y video, equipo de multimedia, luminarias
		ENFERMERIA	Proporcionar primeros auxilios	Salud y bienestar.	Realizar primeros auxilios en caso de emergencia	Stand, camillas, asientos, mesas.
		ALMACEN	Guardar papelería y mobiliario	Almacenaje.	Guardar y almacenar.	Equipo de uso temporal, papelería, material susceptible de reciclarse
		SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.
		SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.
ZONA DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	Cargar y descargar plantas, utensilios, herramientas, arbustos, abonos, tierra, consumibles, etc.	Abastecer plantas, herramientas, etc.	Abastecimiento para el jardín botánico.	Diablitos, carretillas, carrito con horquilla, remolque
		BODEGA DE HERRAMIENTAS DE JARDINERIA	Almacenar utilería y herramientas	Almacenaje de herramientas	Guardar y almacenar.	Regaderas de mano, carretillas, palas, azadones, rastrillos, tijeras, serrucho, cortador, gancho tipo casero, picos, cucharas para trasplante, estantes.
		CUBICULO PARA JARDINEROS	Cambiarse, guardar objetos, aseo.			Casilleros, sillas y mesa.
		ALMACEN DE HERRAMIENTAS PARA FUMIGACION	Fumigar las plantas que lo necesiten	Cuidado y prevención de enfermedades	Mantenimiento y cuidado de plantas.	Fertilizantes, insecticida, funguicida, herbicida.
		VIVEROS	Propiciar el nacimiento masivo de plantas	Producir y distribuir plantas.	Producción de plantas.	Áreas de cultivo, equipo de riego por aspersión, aspersores.
		ALMACEN DE SEMILLAS Y OTROS	Almacenar semillas que ingresan al jardín botánico	Almacenaje ordenado de semillas.	Almacenar.	Stand.
		SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.
		SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Programa arquitectónico cuantitativo del jardín botánico:**

No existe un reglamento y no hay referentes en relación a cómo calcular áreas de un Jardín Botánico; por lo tanto para la elaboración del programa arquitectónico cuantitativo del jardín botánico, las áreas se calcularon en base a las expectativas que expresaron la población determinada de acuerdo a la encuesta, y que están descritas en la tabla 80.

Tabla 110: Programa arquitectónico cuantitativo.

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	NECESIDADES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	EQUIPO Y/MOBILIARIO	Nº DE ESPACIOS /TIPOS	Nº DE USUARIOS POR ESPACIO	INDICE DE OCUPACION	AREA m2 (incluye circulaciones)	AREA TOTAL m2 (incluye circulaciones)
ZONA PUBLICA	EXHIBICIÓN	JARDIN EN SOMBRA	Realizar eventos, exposiciones de vegetación de gran importancia, diferentes actividades sociales, educativas y culturales.	Exhibición, educación y cultura	Venta de flores, eventos y exposiciones culturales y educativas	Asientos, exhibidores virtuales para plantas y flores, señalamientos.	01	1340	8m2	10740.00	10740.00
		INVERNADEROS	Exhibir plantas con necesidades climáticas especiales	Exhibir plantas	Exhibición de diferentes colecciones de plantas.	Sistema de riego, clima artificial.	T01: 01	600	6m2	3600.00	3600.00
							T02: 01	432	6m2	2600.00	2600.00
		JARDINES TEMATICOS	Conocer plantas, educación de la biodiversidad vegetal, familiarización y contacto con la naturaleza y disfrute de ella.	Exhibir y dar a conocer plantas	Exhibición de diferentes colecciones de plantas	Bancas, tachos de residuos, señalamientos, cercas, pérgolas, fuentes, rampas.	T01: 01	52	6m2	312.00	312.00
							T02: 02	78	6m2	452.00	904.00
							T03: 02	102	6m2	616.00	1232.00
							T04: 06	134	6m2	804.00	4824.00
							T05: 04	254	6m2	1018.00	4072.00
		MARIPOSARIO	Conocer más de la vida y entorno de las mariposas.	Exhibición de mariposas	Exhibición de mariposas	Exhibidores virtuales.	01	28	4m2	112.00	112.00
		PLAZA CANTUTA	Espacio de esparcimiento para la distribución de espacios	Plaza principal	Descanso y ocio	Asientos, señalamientos, rampas.	01	276	8m2	2221.00	2221.00
		PLAZA - MIRADOR	Espacio de esparcimiento, y mirador para visualizar el jardín botánico	Recreación y descanso	Observar el paisaje	Señalamientos, rampas, barandas, asientos	01	245	8m2	1963.00	1963.00

... continuación

EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN	EDUCACIÓN	JARDIN SUBTERRANEO	Espacio de esparcimiento para la distribución de espacios	Exhibir plantas en sombra	Exhibición de plantas que no tienen contacto la radiación solar	Asientos, señalamientos, rampas	01	112	8m2	908.00	908.00	
		SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.		02	09	3m2	27.00	54.00
		SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.		02	09	3m2	27.00	54.00
	HERBARIO Y CARPOTECA	Tener un registro exacto de los ejemplares del Jardín botánico, y colección de plantas secas, frutos y semillas conservadas e identificadas.	Exhibir colección de plantas secas, frutos y semillas.	Exhibición de plantas secas, frutos y semillas.	Estantería, vitrinas, ficheros.		01	40	4m2	160.00	160.00	
	TEATRO AL AIRE LIBRE	Realizar exposiciones, concursos de teatro, pintura.	Educativa y cultural	Eventos educativos y culturales.	Estrado, asientos		01	340	1m2	610.00	610.00	
	ANFITETARO EDUCATIVO	Realizar reuniones educacionales	Educativa y cultural	Actividades educativas y culturales.	Asientos fijos.		04	42	1m2	142.00	568.00	
	BIBLIOTECA ESPECIALIZADA	Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Formación, educación.	computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, mesas de lectura, sillas.	Computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, mesas de lectura, sillas.		01	35	6m2	206.00	206.00	
	BIBLIOTECA	Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Formación, educación.	computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, mesas de lectura, sillas.	Computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, mesas de lectura, sillas.		01	48	4m2	192.00	192.00	
	SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.		01	10	2.5m2	26.00	26.00	
SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.		01	15	2.5m2	43.00	34.00		



... continuación

INVESTIGACIÓN	OFICINA DEL DIRECTOR DE INVESTIGACION Y	Dirigir las investigaciones realizadas en el jardín botánico.	Investigación.	Control y dirección de investigaciones.	Escritorio con silla, librero, tablero para notas, equipo de cómputo.	01	05	10m ²	54.00	54.00	
	LABORATORIOS DE BOTANICA	Estudiar desde las características de los individuos aislados hasta las complejas interacciones.	Estudiar características de las especies.	Investigación en laboratorios.	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.	01	08	4m ²	34.00	34.00	
	LABORATORIOS	LABORATORIO DE ETNOBOTANICA	Estudiar la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales.	Estudiar la historia de las plantas.	Investigación en laboratorios.	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.	01	07	4m ²	28.00	28.00
	LABORATORIO DE MANEJO DE	LABORATORIO DE MANEJO DE	Estudiar el mejor aprovechamiento de la vegetación en la región.	Estudiar el aprovechamiento de las plantas.	Investigación en laboratorios.	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos, estantes para frascos, microscopios, lavado de utensilios.	01	05	4m ²	20.00	20.00
	CUBICULOS PARA INVESTIGACIONES	Trabajo de gabinete de los investigadores.	Investigación.	Investigación en gabinetes.	Escritorio con silla, archivero, librero, pizarrón, equipo de cómputo, sillas para visitas.	01	112	4m ²	455.00	455.00	
	S.S.H. H. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	04	2.75	11.00	11.00	
	SS.H H. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	04	2.75	11.00	11.00	

... continuación

RECREACION Y DESCANSO	AREAS DE RELAJAMIENTO Y DESCANSO	Realizar ejercicio, descansar en áreas verdes al aire libre	Descanso	Descanso	Señalamientos, bancas.	01	1390	16m ²	22255.00	222 55.00
	AREA RECREATIVA - NIÑOS	Jugar, divertirse y relajarse	Recreación de niños	Recreación pública	Bancas, señalamientos, rampas, cercas, etc.	01	154	4m ²	616.00	616.00
	AREA RECREATIVA - JOVENES	Divertirse y relajarse	Recreación de jóvenes	Recreación pública	Bancas, señalamientos, rampas, cercas, etc.	01	150	6m ²	905.00	905.00
	SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	02	09	3m ²	27.00	54.00
	SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	02	09	3m ²	27.00	54.00
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	PLAZA RECEPTIVA	Recepción para el acceso a las instalaciones	Recepción.	Recepción.	Estares, asientos. Y señalamientos.	01	84	10m ²	844.00	844.00
	CONTROL-INGRESO	Vigilar y controlar	Vigilia y control	Control.	Escritorio con silla.	02	02	7.5m ²	15.00	30.00
	TIENDAS	Recaudar ingresos extras, realizando ventas de recuerdos, libros u objetos relacionados con plantas y naturaleza.	Venta y exhibiciones.	Ventas	Estantería, vitrinas, ficheros.	07	12	2.8m ²	34.00	238.00
	RESTAURANTES Y SNACK	Alimentación	Financiamiento	Venta de alimentos y snack	Mesas, sillas	01	300	1.5m ²	600.00	600.00
	ESTACIONAMIENTOS	Estacionar vehículos del público en general	Estacionar.	Estacionar.	Acera, señalamientos.	01	525	16m ²	8415.20	8415.20
	SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	10	2.8m ²	28.00	28.00
	SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo.	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	10	2.8m ²	28.00	28.00

... continuación

ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN	DIRECCION Y SECRETARIA	Administrador principal del Jardín Botánico	Administración del Jardín Botánico	Administrar	Escritorio con silla, sillones para visitas, mesa con esquineros, librero.	01	06	10m2	64.00	64.00
		SALA DE REUNIONES	Reunir administrativos.	Reuniones	Reuniones	Mesa, sillas, libreros	01	16	4m2	64.00	64.00
		DIRECCION DE EVENTOS	Dirigir eventos	Administración del Jardín Botánico	Dirigir.	Escritorio con silla, librero, equipo de cómputo.	01	03	10m2	30.00	30.00
		OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Desarrollar actividades administrativas	Administración del Jardín Botánico	Actividades administrativas.	Escritorio con silla, equipo de cómputo, equipos.	01	06	10m2	56.00	56.00
		S.U.M.	Realizar conferencias y proyecciones	Información.	Conferencias.	Asientos, Equipo de audio Y video, equipo de multimedia, luminarias	01	150	2m2	300.00	300.00
		ENFERMERIA	Proporcionar primeros auxilios	Salud y bienestar.	Realizar primeros auxilios en caso de emergencia	Stand, camillas, asientos, mesas.	01	05	8m2	40.00	40.00
		ALMACEN	Guardar papelería y mobiliario	Almacenaje.	Guardar y almacenar.	Equipo de uso temporal, papelería, material reciclable.	01	03	10m2	33.60	33.60
		SS. HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	08	2.5m2	20.00	20.00
		SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	01	08	2.5m2	20.00	20.00
ZONA DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	Cargar y descargar plantas, utensilios, herramientas, arbustos, abonos, tierra, consumibles, etc.	Abastecer plantas, herramientas, etc.	Abastecimiento para el jardín botánico.	Diablos, carretillas, carrito con horquilla, remolque	01	55	20m2	1118.60	1118.60
		BODEGA DE HERRAMIENTAS DE JARDINERIA	Almacenar utilería y herramientas	Almacenaje de herramientas	Guardar y almacenar.	Regaderas de mano, carretillas, palas, azadones, rastrillos, tijeras, serrucho, cortador, gancho tipo casero, picos, cucharas para trasplante, estantes	02	08	4m2	33.00	66.00



... continuación

CUBICULO PARA JARDINEROS	Cambiarse, guardar objetos, aseo.			Casilleros, sillas y mesa.	02	10	3m2	31.00	62.00
ALMACEN DE HERRAMIENTAS PARA FUMIGACION	Fumigar las plantas que lo necesiten	Cuidado y prevención de enfermedades	Mantenimiento y cuidado de plantas.	Fertilizantes, insecticida, funguicida, herbicida	02	05	4m2	22.00	44.00
VIVEROS	Propiciar el nacimiento masivo de plantas	Producir y distribuir plantas.	Producción de plantas.	Áreas de cultivo, equipo de riego por aspersión, aspersores.	01	442	16m2	7080.50	7080.50
ALMACEN DE SEMILLAS Y OTROS	Almacenar semillas que ingresan al jardín botánico	Almacenaje ordenado de semillas.	Almacenar.	Stand.	06	05	4m2	22.00	132.00
SS.HH. DAMAS	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	02	03	3m2	9.00	18.00
SS.HH. VARONES	Necesidad fisiológica y aseo	Aseo.	Aseo.	Inodoros, lavado de manos, espejos.	02	03	2.3m ²	7.00	14.00

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

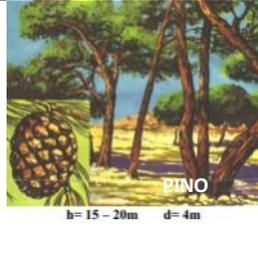
- **Programa Botánico - Paisajístico:**

Se elaboro el programa Botánico – Paisajístico del jardín botánico de la ciudad de Juliaca, considerando plantas pertenecientes a la región, recomendando algunas especies.

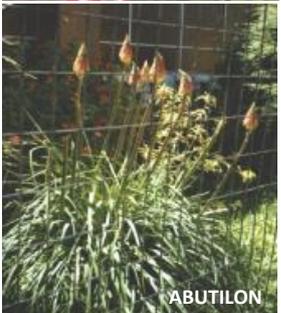
Tabla 111: Programa Botánico Paisajístico.

USO	CARACTERÍSTICAS	ESPECIES RECOMENDADA	CARACTERÍSTICA VISUAL	
JARDINES TEMATICOS	Espacios Aromáticos (03)	<ul style="list-style-type: none"> - Retama - Rosas - Chijchipa - Orégano 	 RETAMA  ROSAS	 CHIJCHIPA  OREGANO
	Espacios Medicinales (03)	<ul style="list-style-type: none"> - T'asa Janqo Janqo - P'enqa P'enqa - Cedrón - Anís - Boldo - Cardosanto - Matico - Ortiga negra 	 T'asa Janqo Janqo  P'enqa P'enqa  CEDRON  ANIS	 BOLDO  CARDOSANTO  MATICO  ORTIGA NEGRA
	Espacios Energéticos (Cactáceos) (02)	<ul style="list-style-type: none"> - Cactus - Sankayo - Puño del Inca - Puya Raimondii 	 CACTUS  SANKAYO	 PUÑO DEL INCA  PUYA RAIMONDI

... continuación

<p>Espacios Frutales (01)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manzano - Capulí 	 <p>MANAZANO</p>	 <p>CAPULÍ</p>
<p>Espacios Maderables (01)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eucalipto - Pino 	 <p>EUCALIPTO</p>	 <p>PINO h= 15 - 20m d= 4m</p>
<p>Espacios de Granos Andinos (02)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Papa Nativa - Quinua - Cebada - Cañihua 	 <p>PAPA NATIVA</p>  <p>CEBADA</p>	 <p>QUINUA</p>  <p>CAÑIHUA</p>
<p>Espacios Ornamentales (05)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento - Margarita - Malva Rosa - Petunia 	 <p>PENSAMIENTO</p>  <p>MARGARITA</p>	 <p>MALVA ROSA</p>  <p>PETUNIA</p>

... continuación

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RECORRIDOS</p>	<p>Vegetación de mediana altura. Relación visual controlada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Geranio - Abutilon o Farolito Chino - Dalia - Retama - Ficus - Cantuta - Pampa t'ola - Sallihua o Mutuy 	 <p style="text-align: center;">GERANIO</p>  <p style="text-align: center;">ABUTILON</p>  <p style="text-align: center;">DALIA</p>  <p style="text-align: center;">RETAMA</p>	 <p style="text-align: center;">FICUS</p>  <p style="text-align: center;">CANTUTA</p>  <p style="text-align: center;">PAMPA T'OLA</p>  <p style="text-align: center;">SALLIHUA</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ESPACIOS DE ESTAR –</p>	<p>Superficie verde de baja altura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grass 	 <p style="text-align: right;">GRASS</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">AREAS RESTRINGIDAS</p>	<p>Cerco verde elevado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - C'olle - Q'ueñua 	 <p style="text-align: center;">C'OLLE</p>	 <p style="text-align: center;">Q'UEÑUA</p>

... continuación

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">AREAS DE PROTECCION DE SOL Y SOMBRA</p>	<p>Vegetación frondosa y elevada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sauce - Molle - Ciprés 	 <p style="text-align: center;">SAUCE</p>  <p style="text-align: center;">MOLLE</p>	 <p style="text-align: center;">CIPRÉS</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ESPACIOS DE CLIMAS CONTROLADOS</p>	<p>Vegetación de Clima Húmedo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gloxinias - Helechos - Fittonia - Begonia - Caladios - Strelitzia 	 <p style="text-align: center;">GLOXINIAS</p>  <p style="text-align: center;">HELECHOS</p>  <p style="text-align: center;">FITTONIA</p>	 <p style="text-align: center;">BEGONIA</p>  <p style="text-align: center;">CALADIOS</p>  <p style="text-align: center;">STRELITZIA</p>
	<p>Vegetación de Clima Cálido</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amaranto - Lantana (Flor de duende) - Celosia spicada - Jazmín azul 	 <p style="text-align: center;">AMARANTO</p>  <p style="text-align: center;">LANTANA</p>	 <p style="text-align: center;">CELOSIA SPICADA</p>  <p style="text-align: center;">JAZMIN AZUL</p>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Distribución Botánica – Paisajística**



Figura 155: Distribución Botánica – Paisajística.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

El Jardín Botánico Sustentable de la ciudad de Juliaca se dividirá en 3 zonas:

Tabla 112: Zonas del jardín botánico sostenible de la ciudad de Juliaca.

ZONAS DEL JARDÍN BOTÁNICO SUSTENTABLE DE LA CIUDAD DE JULIACA	1. ZONA PUBLICA	Sub Zona: Exhibición
		Sub Zona: Educación e investigación
		Sub Zona: Recreación y descanso
		Sub Zona: Servicios complementarios
	2. ADMINISTRACION	
	3. ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4. Partido de Volumetría

- **Proceso de la forma:**

El proyecto debe respetar el contexto en el que se encuentra, conectando la arquitectura- naturaleza con el espacio natural y ciudad, convirtiéndose en el pulmón verde de la ciudad.

Como concepto de diseño se tiene a la flor nacional del Perú “La cantuta” conocido como la flor inca, se eligió esta flor por su valor significativo y por sus características al ser muy resistente al frío y ser rústica a las inclemencias climáticas de los andes del Perú, también por florecer durante todo el año desde los 1200 hasta 3800 m.s.n.m. Símbolo que el jardín botánico pueda florecer durante el año, aun soportando el variado clima que presenta la ciudad de Juliaca.



NOMBRE BOTANICO: Cantua Buxifolia

SIGNIFICADO: Hospitalidad y bienvenida

MORFOLOGIA: Muy ramificado (aspecto muy vistoso)

ALTURA: 2 a 3 metros

FLOR: Campanilla

Diseñada para atraer a sus polinizadores

Figura 156: Características de la flor de Cantuta.

FUENTE: Fotografía de Google.



Figura 157: Características de la ramificación de la Cantuta.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Proceso de desarrollo del diseño**

Relacionados a la cantuta:



El diseño del Jardín Botánico al principio se trabajó en dos escalas, siendo la ramificación (menor escala) y las hojas (mayor escala), las hojas se forman a través de las líneas sobrepuestas de las ramificaciones, brotando este del río Coata y creciendo hacia la ciudad.



Las líneas de las ramificaciones nos permitieron hacer la zonificación y distribución de espacios necesarios del jardín botánico, y las hojas forman el cuerpo verde del jardín botánico; en el proceso nació la forma de la flor en el eje central, lo cual nos permitió hacer lo que hablaba solo, formar la flor de cantuta



Para delimitar el jardín botánico, simplificar ramificaciones y ordenar la circulación - espacios, se trabajó con una ramificación fractal, generando una red integral.



Obteniendo tres flores de cantuta, una principal y general que delimita la forma y bordea el jardín botánico, otra se encuentra en el eje central, y una que aún está por brotar.

LOS PÉTALOS



Son el cuerpo verde de todo el jardín botánico y donde se realiza los trabajos de tierra.

RAMIFICACIÓN



Red integrada a través de todo el jardín botánico en el que están ubicados senderos caminos.

BROTOS DE RAMAS



Los brotes de cada rama están ubicados: jardines, jardines temáticos y espacios de distribución cada uno con un diferente y especial tratamiento, ubicados en todo el jardín botánico.

LOS SÉPALOS



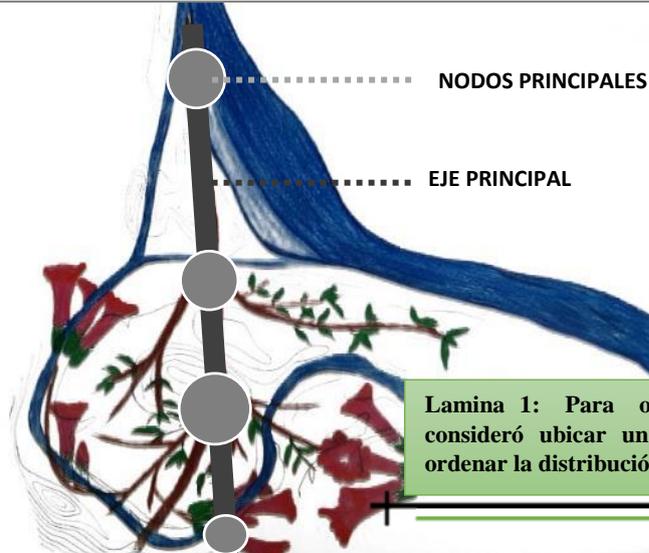
Los sépalos: son el origen básico o base del jardín, como sistema de agua, servicios de mantenimiento.

Estas sobreposiciones fueron sufriendo transformaciones de acuerdo a mejor adaptación de los espacios, y su mejor relación entre espacios para su recorrido.

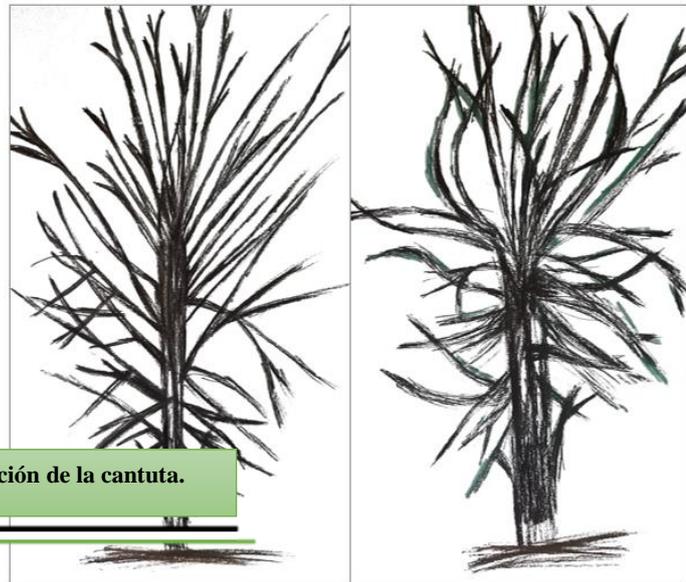


Ramificación de la cantuta brotando del rio Coata y creciendo hacia la ciudad.

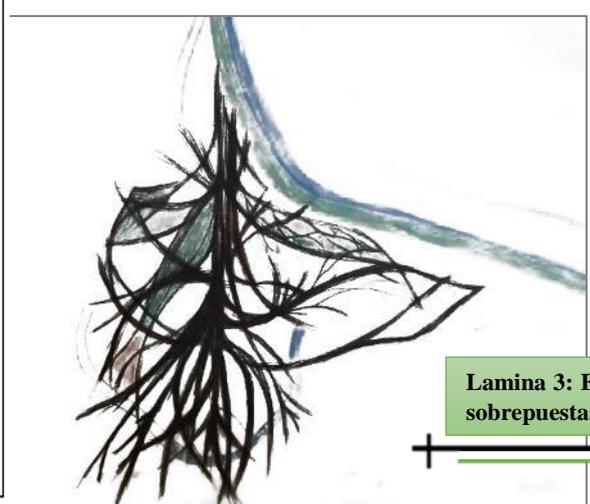
PROCESO DE DESARROLLO DEL DISEÑO



Lamina 1: Para ordenar la ramificación se consideró ubicar un eje principal, que ayude a ordenar la distribución de espacios y circulación.



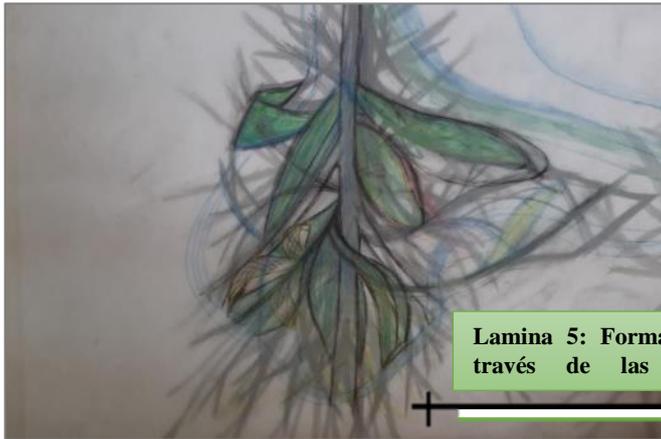
Lamina 2: Modelos de ramificación de la cantuta.



Lamina 3: Formación de hojas a través de las líneas sobrepuestas de las ramificaciones.



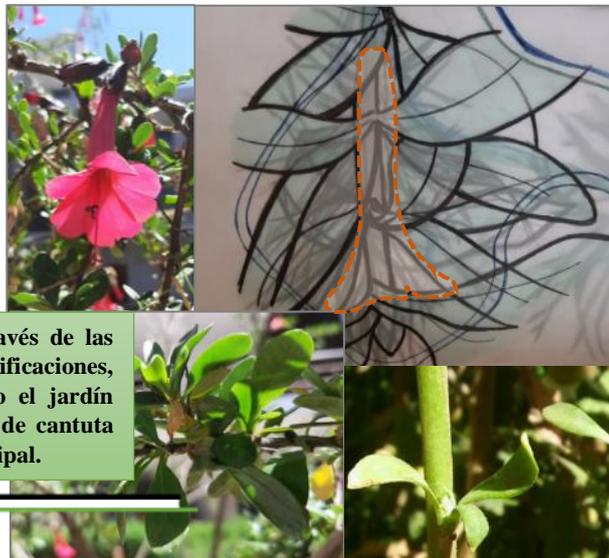
Lamina 4: Formación de hojas (cuerpo verde) a través de las líneas sobrepuestas de las



Lamina 5: Formación de hojas (cuerpo verde) a través de las líneas sobrepuestas de las



Lamina 6: Formación de hojas a través de las líneas sobrepuestas de las ramificaciones, formándose el cuerpo verde de todo el jardín botánico, en el proceso nació la flor de cantuta entre las hojas, ubicada en el eje principal.



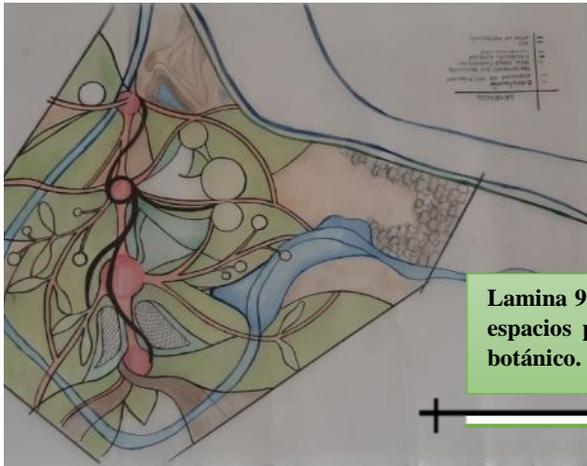
PROCESO DE DESARROLLO DEL DISEÑO



Lamina 7: Al encontrarnos con la flor, se trabajó con ella.



Lamina 8: Con las líneas se logró zonificar y distribuir espacios necesarios de un jardín botánico.

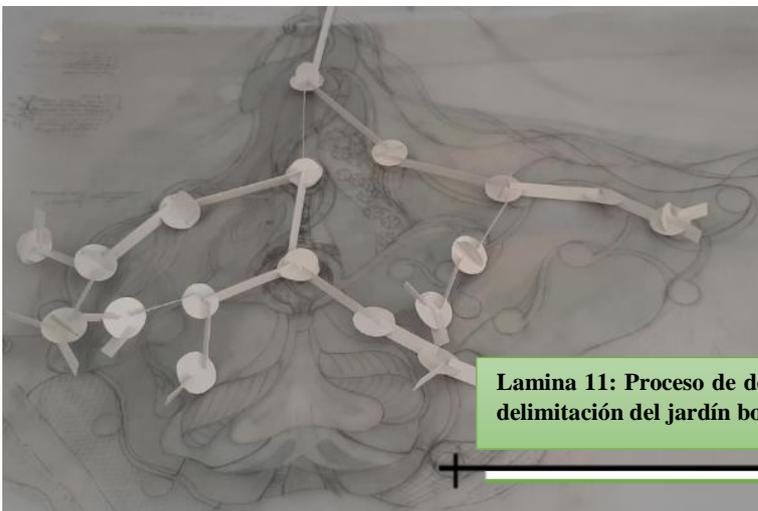


Lamina 9: Desarrollando el sistema de circulación y espacios para las actividades necesarias del jardín botánico.





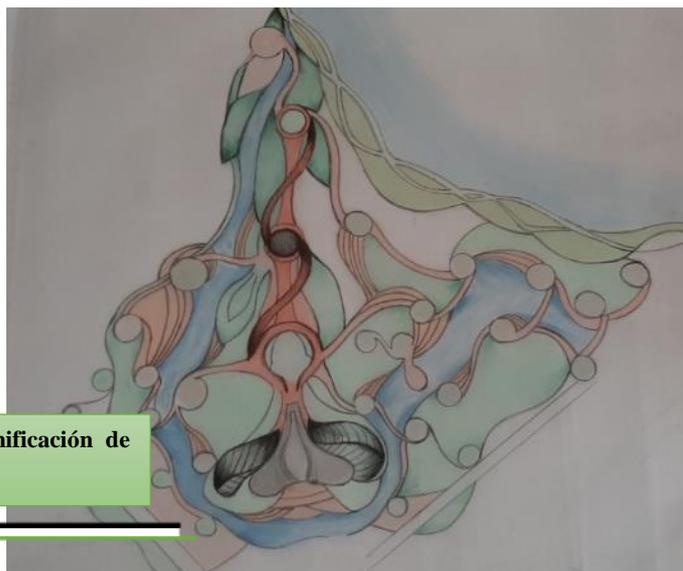
Lamina 10: Para delimitar el jardín botánico, simplificar ramificaciones y ordenar la circulación - espacios, se trabajó con una ramificación fractal.



Lamina 11: Proceso de desarrollo de la circulación y delimitación del jardín botánico.



Lamina 12: Desarrollando zonificación de espacios del jardín botánico.



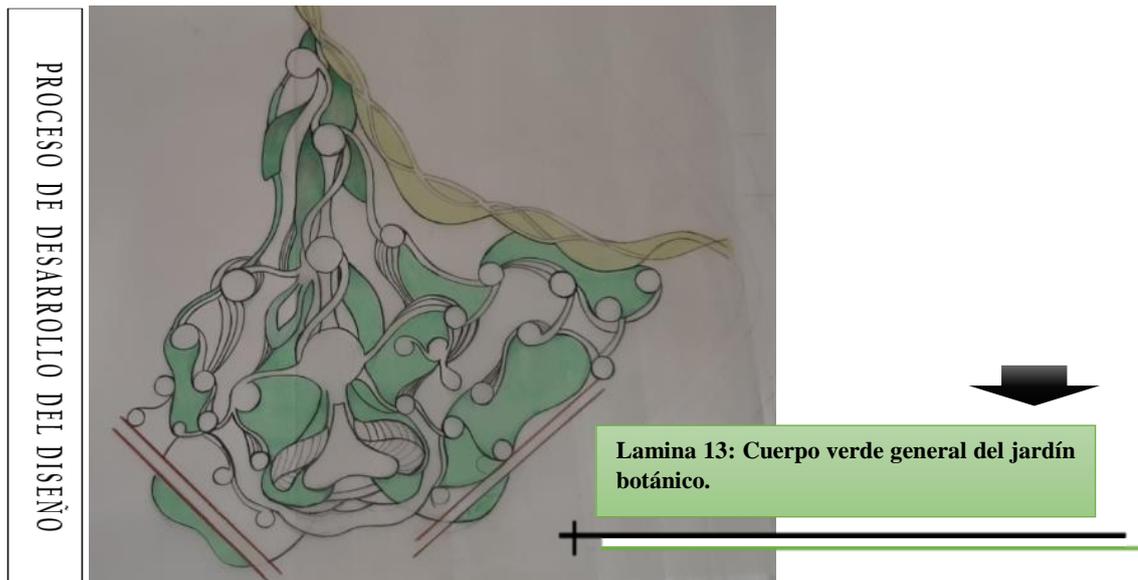


Figura 158: Proceso de desarrollo 2D de la propuesta.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

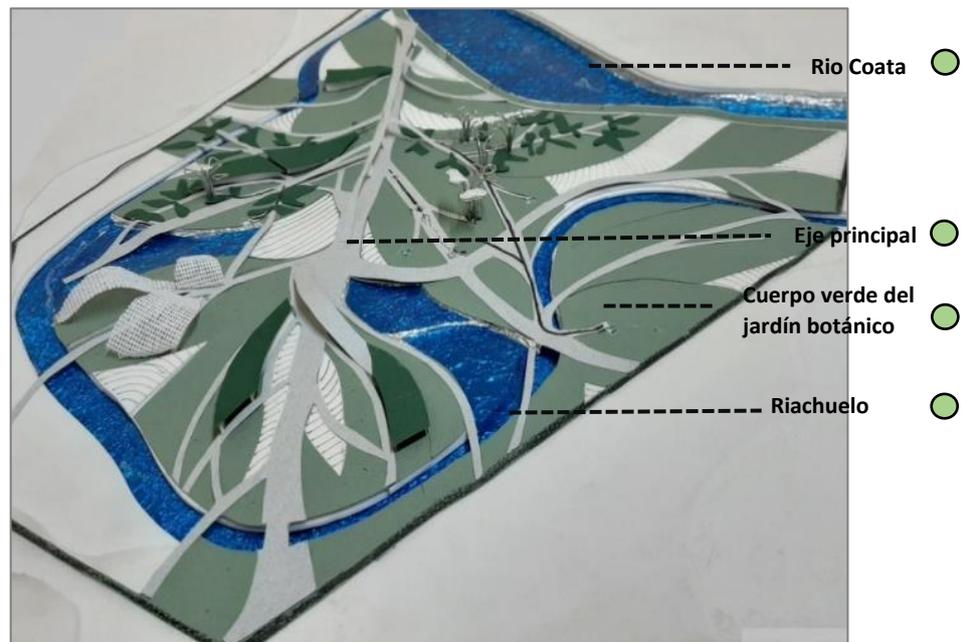


Figura 159: Primera maqueta conceptual de la propuesta de Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

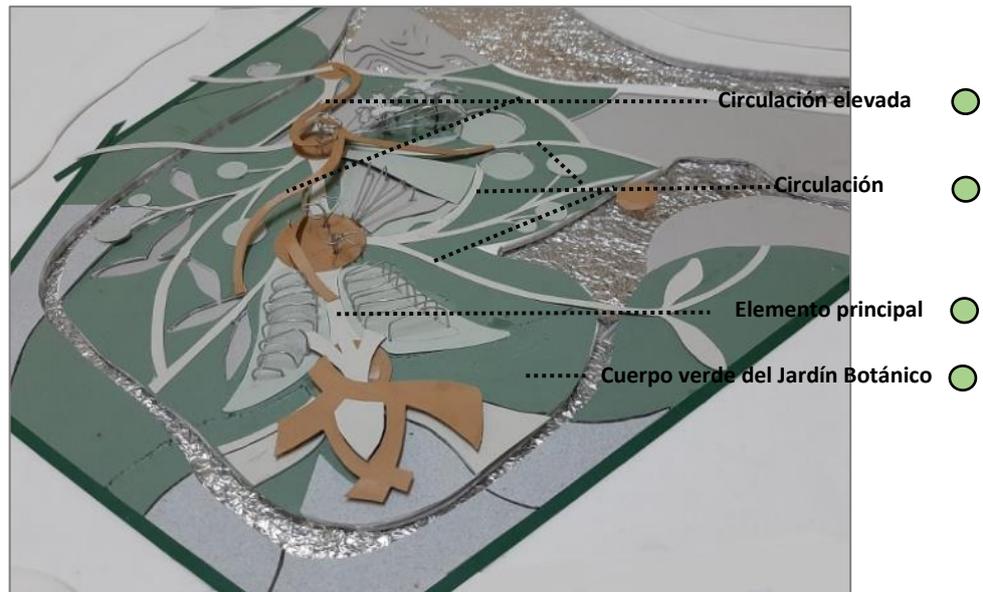


Figura 160: Segunda maqueta conceptual de la propuesta de Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 161: Maqueta conceptual final de la propuesta de Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

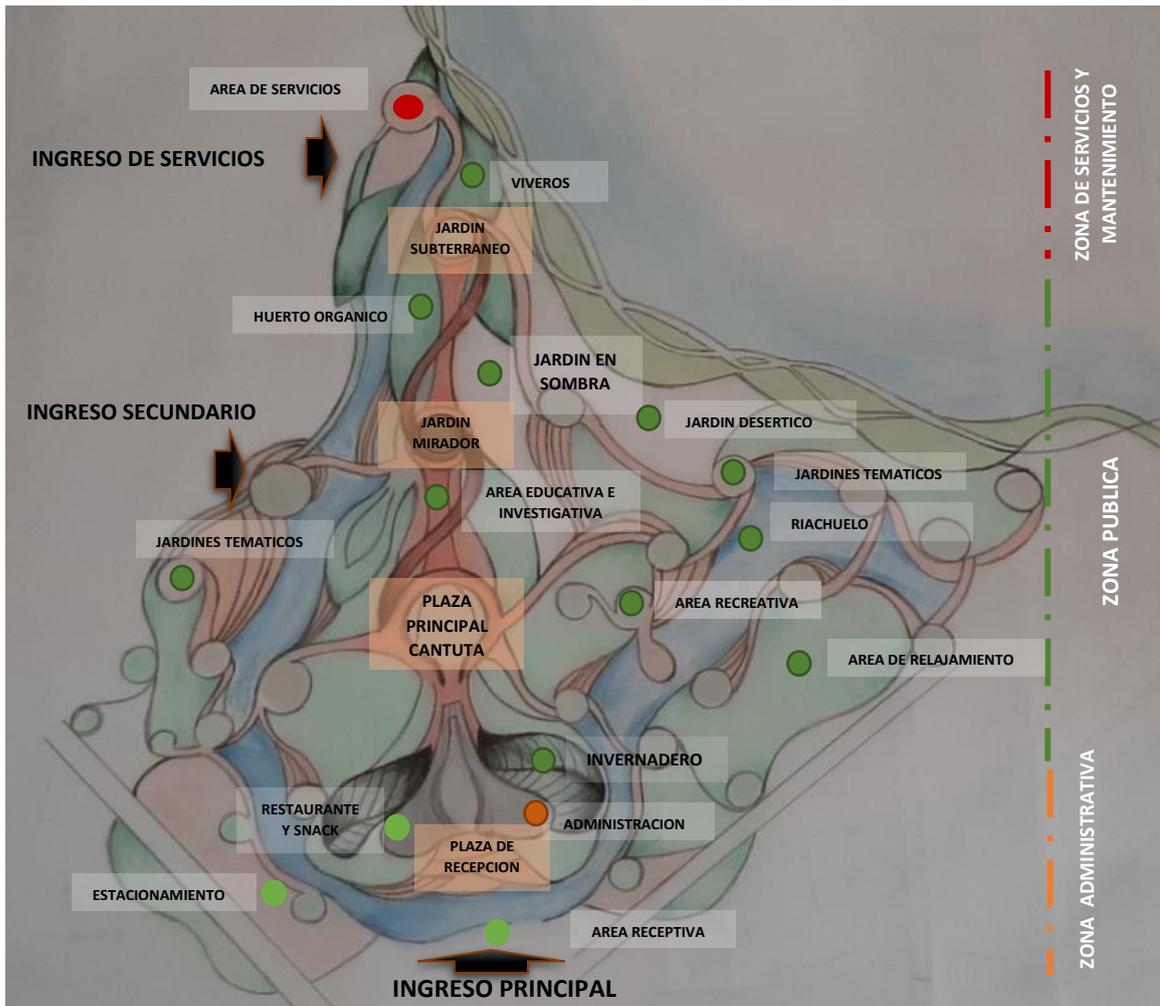


Figura 162: Distribución de la propuesta de Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.5. Análisis Funcional

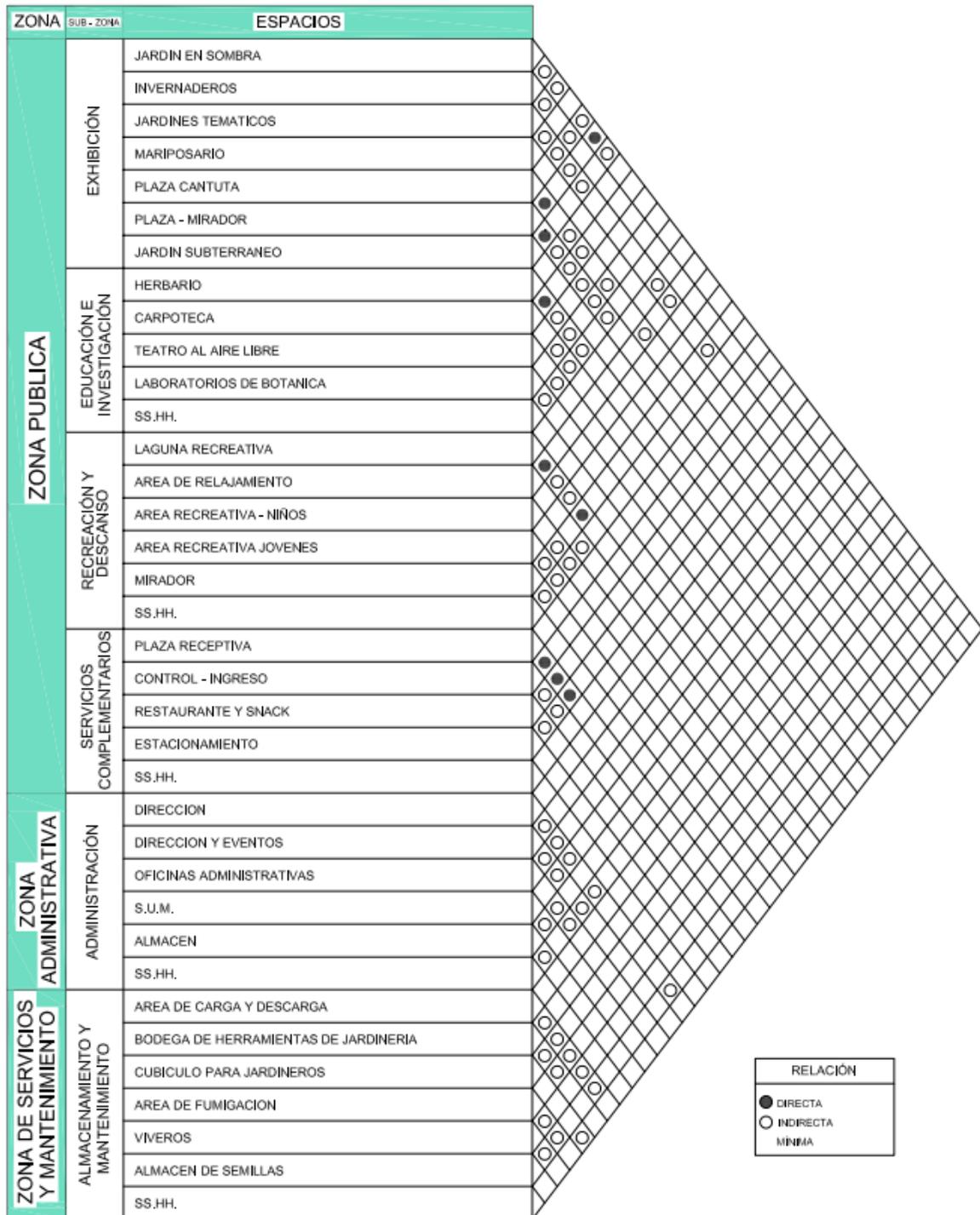


Figura 163: Diagrama de relaciones del Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

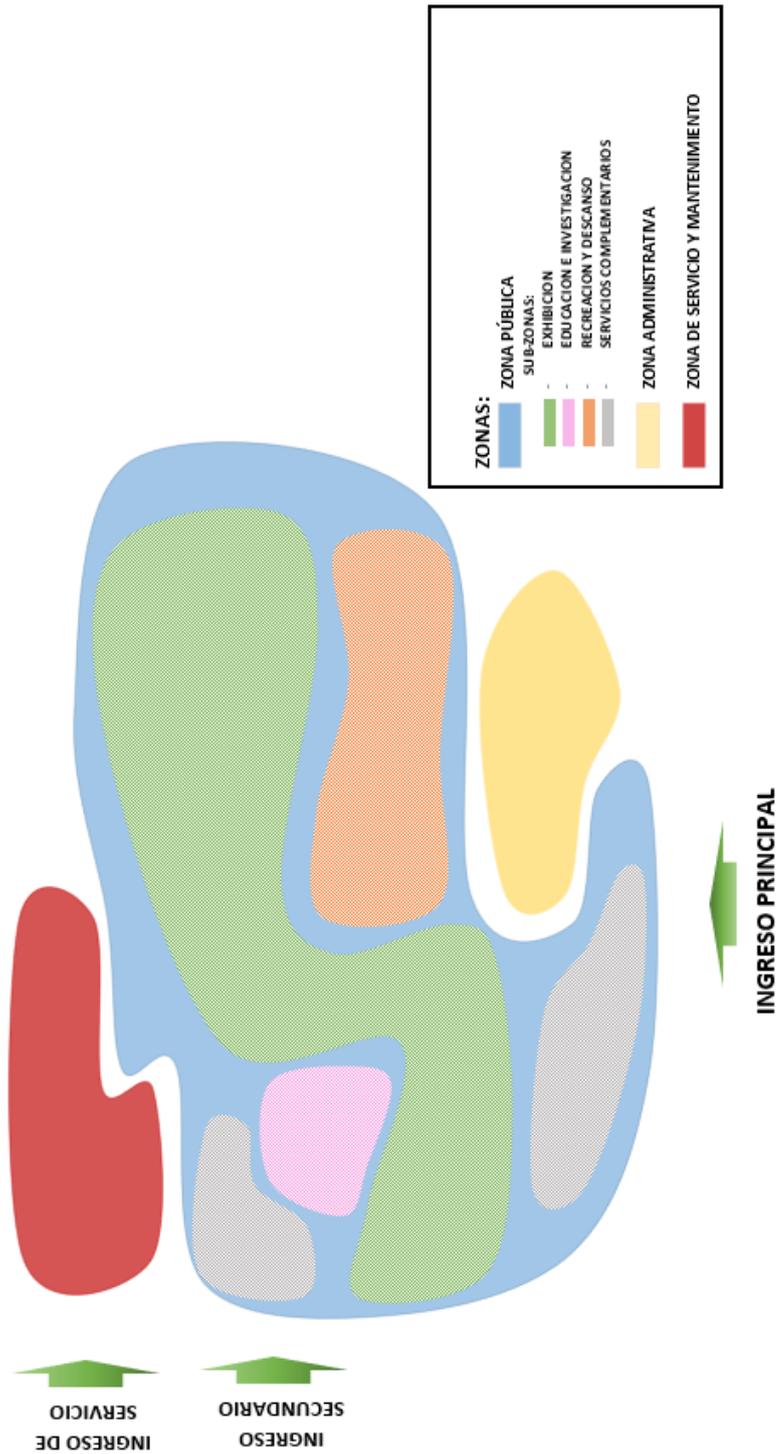


Figura 164: Zonificación del Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

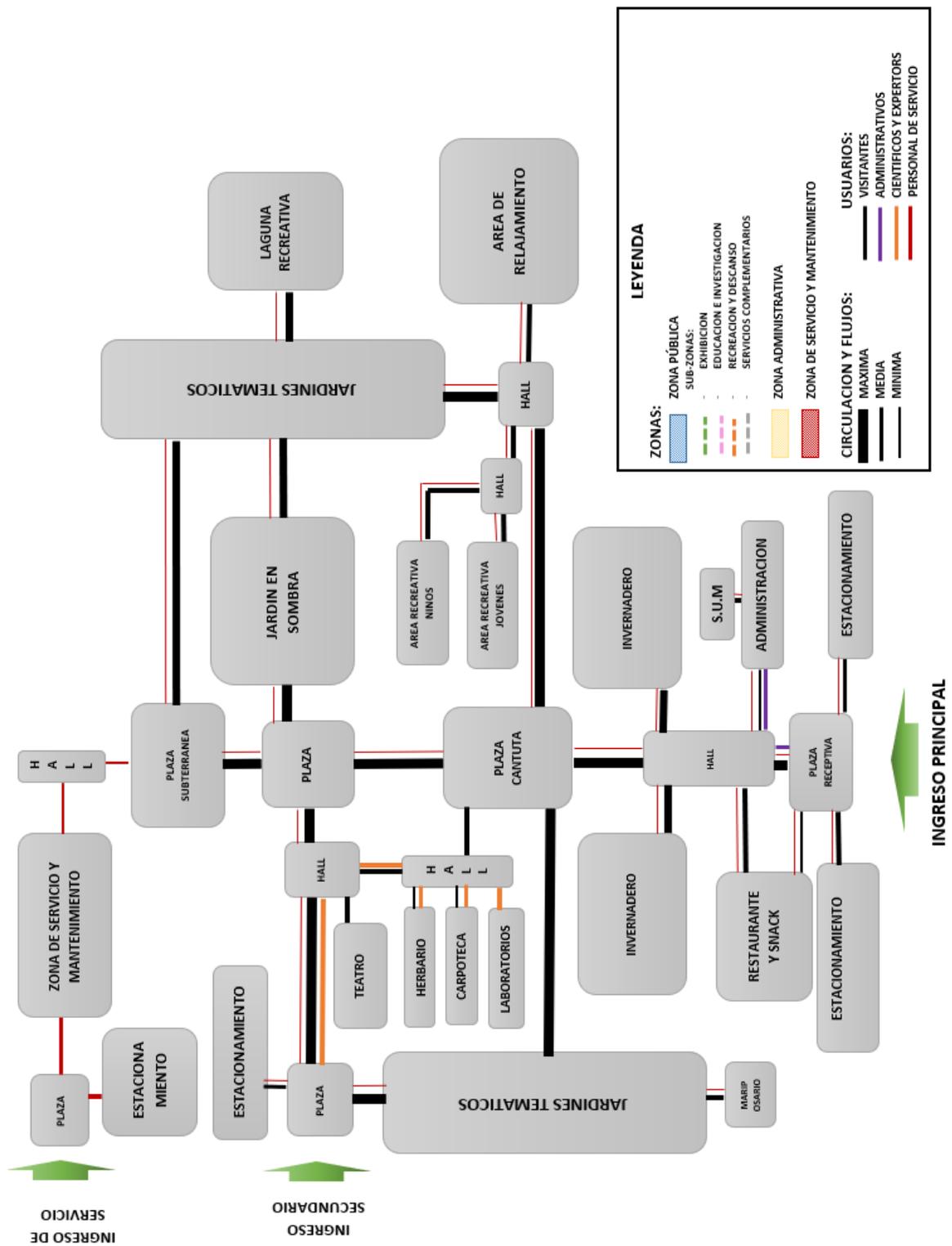


Figura 165: Diagrama de circulación del Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

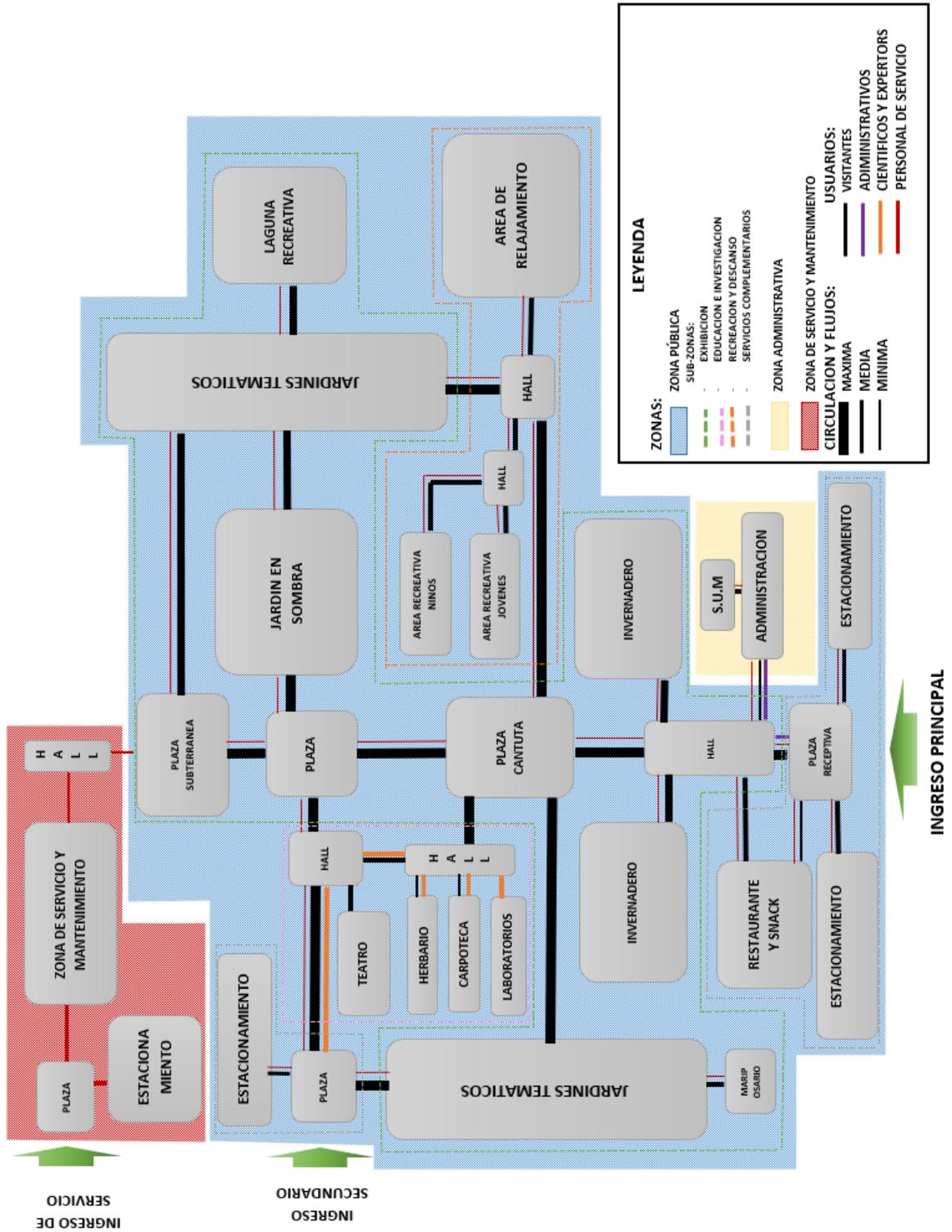


Figura 166: Diagrama de circulación y flujos por zonas del Jardín Botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.6. Proyecto

Vistas de del Jardín Botánico:

- **Exhibición**



Figura 167: Vista de la plaza receptiva del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 168: Vista de la pérgola e ingreso principal al jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 169: Vista de la plaza principal “Cantuta” del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 170: Vista del eje principal del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 171: Vista desde la circulación elevada del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 172: Vista de la plaza-mirador del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 173: Vista del jardín-subterráneo del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

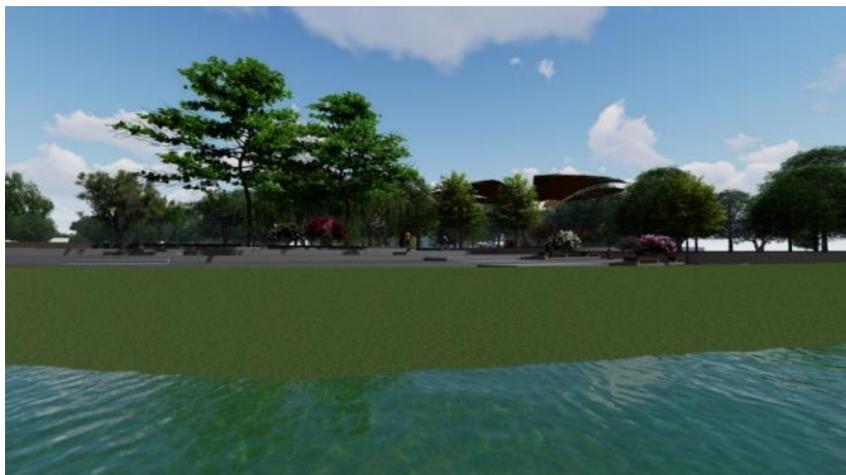


Figura 174: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 175: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 176: Vista de jardines temáticos del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 177: Vista del jardín en sombra del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 178: Vista del jardín en sombra del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

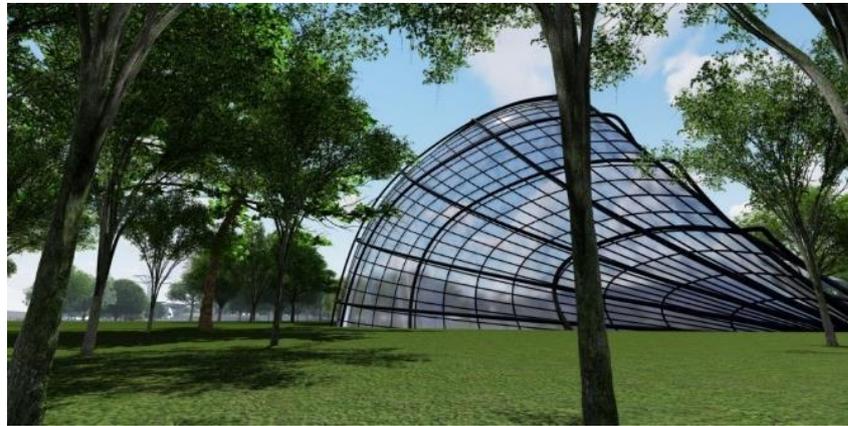


Figura 179: Vista del invernadero del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Educación e Investigación**



Figura 180: Vista exterior del área de educación e investigación del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 181: Vista de la rampa que conecta área de educación con la circulación elevada.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 182: Vista interior de la biblioteca del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 183: Vista del teatro al aire libre del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 184: Vista del teatro al aire libre del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 185: Vista del anfiteatro educativo del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 186: Vista de los anfiteatros educativos del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Recreación y Descanso**



Figura 187: Vista del borde del riachuelo del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 188: Vista del área de relajamiento del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 189: Vista del área de relajamiento del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Servicios Complementarios**



Figura 190: Vista del estacionamiento del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



Figura 191: Vista del área de tiendas del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

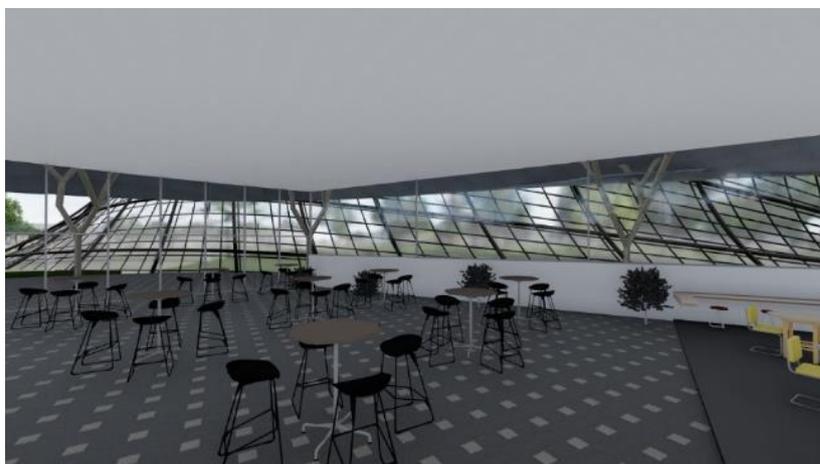


Figura 192: Vista interior del restaurante del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Vista de la Zona Administrativa**



Figura 193: Vista exterior de la zona administrativa del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Vista de la Zona de Servicios y Mantenimiento**



Figura 194: Vista exterior del área de servicio del jardín botánico.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.



4.4. DISCUSION

- Con respecto al OE1:

El diagnóstico permitió generar una propuesta que se alinee a las recomendaciones de la Convención de las Naciones Unidas, que indica que se deben desarrollar e implementar programas de concientización educacional y pública respecto al medio ambiente, desarrollando valores y actitudes que motiven y fortalezcan vivir sosteniblemente (ONU 1992a) adoptando medidas, deteniendo la pérdida de la biodiversidad, promoviendo y fomentando la sostenibilidad ambiental (ONU-Habitat 2011), los jardines botánicos juegan un importante papel de enseñanza, concientización del medio ambiente (CDB 1992); se obtuvieron resultados donde se aprecian actitudes positivas que presenta la población con respecto a las áreas verdes, con la propuesta de jardín botánico se pretende rescatar y fomentar esta iniciativa por parte de los habitantes de la ciudad.

- Con respecto al OE2:

El crecimiento de las ciudades continuaran, se proyecta que los países podrán aumentar sus poblaciones al doble o triple para el 2050, este rápido ritmo de crecimiento urbano presentaran barreras para la sostenibilidad del desarrollo de las ciudades (FAO 2018); ante este escenario futuro, ONU – Hábitat recomienda y ayuda en la transformación de las ciudades, para convertirlos más seguros, más verdes, con la visión de lugares más habitables para todos, convirtiéndolos en ciudades resilientes y sostenibles (ONU-Habitat 2011); el diagnóstico nos muestra que ese escenario futuro se está presentando hoy en día, por tal motivo la propuesta tiene ese enfoque de empezar esa transformación, contribuir para convertirla en una ciudad verde, haciéndola más saludable para vivir y mejorando la calidad de vida de los habitantes.



- El proyecto de jardín botánico de Singapur, en su concepto de diseño crean una red integrada en la cual hermosas flores emergen fusionando naturaleza y tecnología (Gregory 2018); el jardín botánico de Medellín cuenta con un espacio principal “Orquideorama”, lugar utilizado para diferentes actividades y eventos siendo uno de sus atractivos principales (Montes de Oca 2011), estas características se pudieron incorporar en el proyecto, rescatando el trabajo de la conceptualización y distribución de espacios y creando un jardín en sombra siendo este espacio uno de los espacios principales de nuestro jardín botánico. La particularidad del jardín botánico de Tromso es de tener una política de puertas abiertas al público con un acceso libre (Holguin 2015) estas características no se pudieron incorporar en el proyecto por las diferencias culturales de la población, pero por su ubicación se rescata al ser este un jardín ártico especializado en plantas resistentes al frío, con eso demuestra que el clima o ubicación no es impedimento para un jardín botánico.

V. CONCLUSIONES

- Con respecto al OE1:

Se analizó a la población de Juliaca en relación a las áreas verdes, esto permitió diferenciarlas; respecto a su ciudad y a las actitudes que presentan sobre las áreas verdes muestra en su mayoría representaciones positivas eso se asocia a su disponibilidad de pago para mejorar y generar espacios verdes como también el funcionamiento del jardín botánico; el análisis de las representaciones sociales acerca de las áreas verdes permitió la generación de la propuesta formal y funcional del proyecto.

- Con respecto al OE2:

Este análisis permitió estructurar una propuesta funcional, se identificó los componentes de la estructura ambiental y entorno territorial de la ciudad de Juliaca y las condiciones necesarias para su emplazamiento, se ubicó una de las zonas con más déficit de áreas verdes de la ciudad, esta zona es el nuevo distrito de San Miguel siendo este su principal radio de acción del Jardín Botánico.

- El Jardín Botánico Sustentable, contribuirá a reducir el déficit de áreas verdes de la ciudad de Juliaca, convirtiéndose en un pulmón verde, preservando la diversidad biológica y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; contribuyendo con el 16.9% de área verde a su área total deficitaria de la ciudad, en referencia a los 9m² de área verde por habitante recomendado por la OMS, además ascendiendo en el área verde por habitante de un 0.78m²/hab. a un 2.18m²/hab. de la ciudad de Juliaca, y de un 0.41m²/hab. a un 6.65m²/hab. en la zona de San Miguel.



VI. RECOMENDACIONES

- Que aun habiéndose percibido poca importancia y olvido respecto a espacios verdes por parte de las autoridades en la ciudad de Juliaca, se rescatan las representaciones sociales positivas que tiene la población, se recomienda incorporar programas ambientales que debe incidir en la promoción de la conciencia pública y educación ambiental, para fortalecer esta iniciativa. Y para tener un mejor enfoque se debería considerar hacer entrevistas a expertos de áreas verdes.
- El crecimiento de la ciudad de Juliaca indica que a mediano plazo será una metrópoli regional, por lo que se recomienda generar políticas y proyectos semejantes a escala metropolitana que respondan y anticipen ese escenario futuro, orientado en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos con la implementación de espacios verdes y espacios que respondan a las necesidades urgentes de la población.
- Se debe dar cobertura a toda la ciudad de Juliaca, para poder reducir el masivo déficit de área verde y por qué no, alcanzar el intervalo recomendado por parte de la OMS de área verde por habitante, se recomienda respetar la vocación del suelo; recuperando, protegiendo, implementando y conservando espacios para un mejor manejo ambiental, se puede predecir los grandes problemas que se presentaran en un futuro, pero también se puede anticipar en resolverlos ya que con el transcurrir de los años será aún más complicado de atenderlos, varios espacios verdes se están dando al olvido, y la existencia de espacios destinados para su uso no están siendo aprovechados.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alejandra, M. 2016. "MORFOLOGÍA URBANA." 2009.
- Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad - Madrid. n.d. "Guía Del Jardín Sostenible Mucho Más Que Un Jardín."
- Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa, I. Rossin. 2012. "Fichas Bioclimáticas de Materiales de La Construcción, Plantas y Vegetales Del Altiplano." *FICHAS DE PLANTAS*.
- Castro, Fernando. 2012. "Gardens by the Bay / Grant Associates | ArchDaily Perú." Retrieved April 11, 2019 (<https://www.archdaily.pe/pe/02-178904/gardens-by-the-bay-grant-associates>).
- CDB. 1992. "Convenio Sobre La Diversidad Biológica (CDB)." *Naciones Unidas* 30.
- Chiesura, Anna. 2004. "The Role of Urban Parks for the Sustainable City." 68:129–38.
- Clark, James R., Nelda P. Matheny, Genni Cross, and Victoria Wake. 1997. "A MODEL OF URBAN FOREST SUSTAINABILITY." 23(January):17–30.
- Contreras, Heidi Natalie. 2016. "La Representación Social Del Espacio Público Para El Diseño y La Gestión de Territorios Sostenibles." *Revista de Arquitectura* 18:1–144.
- Cranz, Galen, and Michael Boland. 2004. "Defining the Sustainable Park : A Fifth Model." 102–20.
- Diazgranados, Mauricio. 2016. "El Rol de Los Jardines Botánicos En La Transformación de Las Ciudades Del Futuro : El Caso Del Jardín Botánico de Bogotá." *Revista Chagual* (June).



- Enrique, Richard. 2014. “Jardines Botánicos Como Museos de Biodiversidad .” 1(June).
- FAO. 2017. “Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura: Expertos de 15 Países Discuten Hoja de Ruta Para Construir Ciudades Más Verdes En América Latina y El Caribe | FAO En Perú | Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura.” Retrieved March 22, 2020 (<http://www.fao.org/peru/noticias/detail-events/es/c/892705>).
- FAO. 2018. “Foro Mundial Sobre Bosques Urbanos.” 69:1–88.
- Forero, Enrique. n.d. “LOS JARDINES BOTANICOS Y LA CONSERVACION.” (1):315–22.
- Gregory, Rob. 2018. “SINGAPUR SUPER NATURALEZA.” 68–71.
- Holguin, Maria Jose. 2015. “Al Norte de La Tierra: Jardín Botánico Ártico-Alpino de Tromso.” Retrieved April 11, 2019 (<https://www.elblogdelatabla.com/2015/04/jardin-botanico-tromso-plantas-alpinas.html>).
- Ley N° 28611. 2005. “Ministerio Del Ambiente - Ley General Del Ambiente - Ley N 28611.” 1–168.
- Maria Angelica, MataraZzo, and Marc Dourojeanni. 2014. “El Jardín Botánico Que Necesita El Perú.” 14.
- Marraco Espinos, Jose Manuel. n.d. “Reflexiones Sobre Los Incendios Forestales – Abogacía Española.” Retrieved April 1, 2020 (<https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-derecho-ambiental/reflexiones-sobre-los-incendios-forestales/>).
- Martínez, Puy Alonso. 2015. “Diseño de Áreas Verdes Con Criterios Ecológicos.”



- Montes de Oca, Javier. 2011. "El Jardín Botánico de Medellín, Un Corazón Verde En Medio de La Transitada Urbe - Jardinería." 2011. Retrieved April 12, 2019 (<http://www.interempresas.net/Jardineria/Articulos/48462-El-Jardin-Botanico-de-Medellin-un-corazon-verde-en-medio-de-la-transitada-urbe.html>).
- Mora, Martín. 2002. "La Teoría de Las Representaciones Sociales de Serge Moscovici [The Social Representations of Serge Moscovici]." *Athenea Digital* (2):1–25.
- Moscovici, Serge. 1979. "El Psicoanálisis, Su Imagen y Su Público." *Papers on Social Representations: Electronic Version* 4(2):1–185.
- Municipalidad Provincial de San Román. 2004. "Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca 2004-2015". PDU-J.
- Municipalidad Provincial de San Roman. 2015. "Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad Juliaca 2015 - 2025." *PDU-J* (Volumen I):1–487.
- Navidad, Denisse Zamudio. 2014. "Representaciones Sociales y Transformación Del Espacio Urbano En Una Ciudad Árida : Mexicali , México." (September 2015).
- ONU-Habitat. 2011. "ONU-HABITAT POR UN MEJOR FUTURO URBANO." 1–24.
- ONU. 1992a. "Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático." 62301.
- ONU. 1992b. "DECLARACIÓN DE RÍO DE JANEIRO." Retrieved March 14, 2020 (http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/TratadosInt/DeclaraRio_92.htm).
- ONU. 1994. "Convención de Las Naciones Unidas En La Lucha Contra La Desertificación."
- ONU, Asamblea General. 2000. "Declaración Del Milenio." *New York* (55/2):1–17.



- Rizo, Marta. 2006. "Conceptos Para Pensar Lo Urbano: El Abordaje de La Ciudad Desde La Identidad, El Habitus y Las Representaciones Sociales." *Bifurcaciones: Revista de Estudios Culturales Urbanos* (6):1–13.
- Rodríguez, Mariana. 2017. "Jardín Botánico, Heterotopía y Ciudad." 7:83–96.
- Salvador, Antonio, and García Márquez. 2005. "EL JARDÍN BOTÁNICO COMO RECURSO DIDÁCTICO." 2:209–17.
- UICN - WRI - PNUMA. 1992. "Estrategia Global Para La Biodiversidad."
- UNESCO. 1972. "Convención Sobre La Protección Del Patrimonio Mundial , Cultural y Natural."
- Villegas, J. (2005). *Representaciones sociales de los migrantes rurales sobre el espacio urbano en la ciudad de Puno*. (tesis de maestría). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Willison, Julia. 2006. *Education for Sustainable Development : Guidelines for Action in Botanic Gardens*. Botanic Gardens Conservation International.
- Wyse Jackson, P. S., and L. A. Sutherland. 2000. *Agenda Internacional Para La Conservación En Jardines Botánicos*.
- Yamasaki, Ángeles Maqueira. 2011. "Sostenibilidad y Ecoeficiencia En Arquitectura." 125–52.



ANEXOS

A. PLANOS DE ARQUITECTURA

LAMINAS GENERALES:

- A-01 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION
- A-02 PLANIMETRIA GENERAL
- A-03 PLOT PLAN GENERAL
- A-04 ELEVACIONES GENERALES
- A-05 SECCIONES GENERALES

LAMINAS POR ZONA:

Zona Publica:

- A-06 ZONA PUBLICA: EJE PRINCIPAL Y PLAZAS
- A-07 ZONA PUBLICA: EXHIBICION_JARDIN EN SOMBRA Y JARDINES

TEMATICOS

- A-08 ZONA PUBLICA: EXHIBICION_INVERNADEROS Y ELEMENTOS

VIRTUALES

- A-09 ZONA PUBLICA: EDUCACION_TEATRO AL AIRE LIBRE
- A-10 ZONA PUBLICA: EDUCACION E INVESTIGACION
- A-11 ZONA PUBLICA: MODULO SS.HH.
- A-12 ZONA PUBLICA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
- A-13 ZONA PUBLICA: CIRCULACION ELEVADA



Zona Administrativa:

- A-14 ZONA ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS

Zona de Servicio y Mantenimiento:

- A-15 ZONA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO
- A-16 MURO PERIMETRICO_MOBILIARIO EXTERIOR

RENDERS

Enlace de la ubicación de la carpeta de planos y renders:

https://drive.google.com/drive/folders/1QxnQDbks5eaIVbWskQuEosC0t_OyvixL?usp=sharing



INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS Y PANEL FOTOGRAFICO DE TRABAJO EN CAMPO:

B. FICHA DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

FICHA DE ENCUESTA
PROYECTO DE INVESTIGACION:
“JARDIN BOTANICO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE JULIACA”

I. PERFIL SOCIO-ECONOMICO

1. Composición familiar

CARACTERISTICA POBLACIONAL	GRUPOS DE EDADES	TOTAL
Niños	0 - 10	
Adolescentes	11 - 17	
Jóvenes	18 - 29	
Adultos	30 - 59	
Adulto mayor	60 a +	

2. Género de la persona encuestada

Varón ()

Mujer ()

3. Edad de la persona encuestada

Adolescente	10- 17	
Joven	18 - 29	
Adulto	30 - 59	
Adulto mayor	60 a +	

4. Tipo de instrucción de la persona encuestada

NIVEL DE INSTRUCCION	COMPLET A	INCOM- PLETA
Primaria		
Secundaria		
Sup. pre-grado		
Sup. pos-grado		

5. Nivel de ingreso aproximado familiar

a. 500 - 1000 mensual ()

b. 1000 - 2000 mensual ()

c. 2000 - 4000 mensual ()

d. 4000 - a mas ()



6. Procedencia de la persona encuestada

Nacido en Juliaca	SI	NO
Migrante	SI	NO

En caso sea migrante:

Tiempo de migración años
urbano	rural

II. CONOCIMIENTO SOBRE AREAS VERDES

7. ¿Le gusta estar cerca de áreas verdes con vegetación?

- a. Si () b. No ()

8. ¿Qué utilidad atribuye a la vegetación en una ciudad?

- a. Limpia el aire ()
b. Mejora el paisaje ()
c. No son muy útiles ()

9. ¿Del 1 al 5, que tanto sabe cuidar una planta?

No sabe Sabe bien

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Señale 3 espacios que considere atractivos en la ciudad de Juliaca

-
-
-

11. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que usted tiene acerca de la participación ciudadana para la gestión y desarrollo de la ciudad?

- a. Baja ()
b. Media ()
c. Alta ()

12. Señale 3 áreas verdes que usted conozca en la ciudad de Juliaca

-
-
-

13. ¿Dónde se ubican los espacios verdes que usted frecuenta?

- a. En su barrio ()
b. En otro barrio cercano ()
c. Lejos de su barrio ()

14. ¿Dónde se ubican las áreas de esparcimiento y recreación que usted frecuente?

- a. En su barrio ()
b. En otro barrio cercano ()
c. Lejos de su barrio ()



- 15. De los siguientes enunciados indique el que explica que es un jardín botánico**
- Los jardines botánicos son espacios destinados a árboles, jardines y prados para la recreación o el descanso. Suelen incluir áreas para la práctica deportiva.
 - Un Jardín Botánico es un espacio destinado a actividades recreativas cuyo fin es otorgar un espacio de entretenimiento.
 - Los jardines botánicos son espacios esenciales para la conservación de la diversidad botánica, cuenta con colecciones de plantas vivas para investigarlas, conservarlas y exhibirlas con fines educativos, recreativos, ocio y estética paisajística; considerado pulmón verde de una ciudad, lugar de esparcimiento y atractivo turístico.
 - No sabe que es un Jardín Botánico.
- 16. ¿Alguna vez ha visitado algún jardín botánico anteriormente?**
- Si ()
 - No ()

Lugar:

.....

III. OPINION Y VALORACION DE LA CIUDAD

- 17. ¿La ciudad de Juliaca posee suficientes áreas verdes y parques?**
- Si ()
 - No ()
- 18. ¿La ubicación de los lugares de recreación de Juliaca es adecuada para prestar servicio a la población?**
- No adecuados ()
 - Poco adecuados ()
 - Adecuados ()
 - Bien adecuados ()
- 19. ¿La gestión de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca propicia el desarrollo sostenible armónico con la naturaleza?**
- Si ()
 - No ()

- 20. ¿Cómo valoraría usted la importancia de las áreas verdes en la ciudad?**

Poco importante	Muy importante
--------------------	-------------------

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 21. La ciudad de Juliaca es:**
- Muy limpia ()
 - Medianamente limpia ()
 - Sucia ()
 - Muy sucia ()
- 22. En comparación de otras ciudades la ciudad de Juliaca es:**
- Muy bonita ()
 - Bonita ()
 - Poco bonita ()
 - Nada bonita ()
- 23. ¿La ciudad de Juliaca le parece un lugar agradable para vivir?**
- Si ()
 - No ()



24. En su opinión, ¿Cuál es el nivel de contaminación del aire en la ciudad de Juliaca?
- a. Bajo ()
 - b. Medio ()
 - c. Alto ()
 - d. No sabe ()
25. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre los alcances de Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca?
- a. Bajo ()
 - b. Medio ()
 - c. Alto ()
26. Según su opinión, ¿Qué tipo de espacio es necesario para que la ciudad de Juliaca sea un mejor lugar para vivir?
- Espacios culturales con actividades que satisfagan a toda la población.
 - Espacios de ocio para la interacción de la población.
 - Espacios para la investigación científica.
 - Espacios para incentivar la educación ambiental
 - Espacios de esparcimiento y atractivo turístico
 - Espacios adecuados del contacto entre seres humanos - naturaleza.

Anota cualquier otra opinión:

.....

27. ¿Considera que, es necesario un Jardín Botánico en la ciudad de Juliaca?

Poco
importante

Muy
importante

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

IV. ACTITUDES EN LA CIUDAD

28. ¿Tiene plantas en su vivienda?
- a. Si ()
 - b. No ()
29. ¿Con que regularidad usa los parques, plazas de la ciudad de Juliaca para dialogar, interactuar con otros ciudadanos?
- a. Frecuentemente ()
 - b. Algunas veces ()
 - c. Nunca ()
30. ¿En el último mes, algún miembro de su familia ha asistido a un espacio verde?
- a. Si ()
 - b. No ()

¿Cuál?

.....

V. EXPECTATIVAS

31. Usted cree que dentro de cinco años las plazas y parques de la ciudad serán:
- a. Peores ()
 - b. Iguales ()
 - c. Mejores ()



32. Usted cree que dentro de 5 años la calidad del medio ambiente en la ciudad de Juliaca será:

- a. Peor ()
- b. Igual ()
- c. Mejor ()

33. ¿Le gustaría visitar un jardín botánico en la ciudad de Juliaca?

- a. Si ()
- b. No ()

34. ¿Cuáles son los servicios que a usted le gustaría que ofrezca el jardín botánico?

- Áreas de relajamiento**
- Servicio de restaurantes y snack**
- Biblioteca**
- Mariposario** (Dedicado especialmente a la cría y exhibición de mariposas)
- Juegos infantiles**
- Exposiciones culturales**
- Carpoteca** (colección de frutos clasificados, usada para para el estudio de la botánica)
- Herbario** (colección de plantas secas clasificadas, usada para el estudio de la botánica)
- Laguna recreativa**
- Auditorio**
- Jardín o Bosque en sombra con vegetación**
- Jardín dedicado a una flora local**
- Cactareo** (colección de cactus)
- Huertos orgánicos** (Espacios de cultivo para la producción de alimentos)
- Orquideario** (Jardín dedicado a las colecciones de orquídeas)
- Huerto medicinal** (plantas con valores curativos, hierbas aromáticas y especias)
- Colecciones de plantas** (provenientes de diferentes ciudades)
- Invernaderos** (Espacio cerrado, cubierto y acondicionado para mantener una temperatura regular que proteja las plantas)

35. Si le ofrecen aumentar y mejorar la calidad de áreas verdes en la ciudad de Juliaca, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ese servicio mensualmente?

- a. S/. 0.50 - S/. 1.00 ()
- b. S/. 1.00 - S/. 2.50 ()
- c. S/. 2.50 - S/. 5.00 ()
- d. S/. 5.00 - S/. a más ()

C. TABLA DE VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION CHI - CUADRADA

	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	
g.d.l															g.d.l	
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780	16
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824	17
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868	18
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910	19
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951	20
21	46,797	41,401	38,932	36,343	35,479	34,759	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991	21
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,924	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031	22
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069	23
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106	24
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143	25
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179	26
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214	27
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249	28
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283	29
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316	30
31	61,098	55,003	52,191	49,226	48,232	47,402	46,059	44,985	41,422	39,124	37,359	35,887	34,598	33,431	32,349	31
32	62,487	56,328	53,486	50,487	49,480	48,641	47,282	46,194	42,585	40,256	38,466	36,973	35,665	34,480	33,381	32
33	63,870	57,648	54,776	51,743	50,725	49,876	48,500	47,400	43,745	41,386	39,572	38,058	36,731	35,529	34,413	33
34	65,247	58,964	56,061	52,995	51,966	51,107	49,716	48,602	44,903	42,514	40,676	39,141	37,795	36,576	35,444	34
35	66,619	60,275	57,342	54,244	53,203	52,335	50,928	49,802	46,059	43,640	41,778	40,223	38,859	37,623	36,475	35
40	73,402	66,766	63,691	60,436	59,342	58,428	56,946	55,758	51,805	49,244	47,269	45,616	44,165	42,848	41,622	40
60	99,607	91,952	88,379	84,580	83,298	82,225	80,482	79,082	74,397	71,341	68,972	66,981	65,227	63,628	62,135	60
80	124,839	116,321	112,329	108,069	106,629	105,422	103,459	101,879	96,578	93,106	90,405	88,130	86,120	84,284	82,566	80
90	137,208	128,299	124,116	119,648	118,136	116,869	114,806	113,145	107,565	103,904	101,054	98,650	96,524	94,581	92,761	90
100	149,449	140,169	135,807	131,142	129,561	128,237	126,079	124,342	118,498	114,659	111,667	109,141	106,906	104,862	102,946	100
120	173,617	163,648	158,950	153,918	152,211	150,780	148,447	146,567	140,233	136,062	132,806	130,055	127,616	125,383	123,289	120
140	197,451	186,847	181,840	176,471	174,648	173,118	170,624	168,613	161,827	157,352	153,854	150,894	148,269	145,863	143,604	140

Figura c. 1: Tabla de valores críticos de la distribución Chi - Cuadrada

FUENTE: [http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2010/eyp2/Tabla%20Chi-](http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2010/eyp2/Tabla%20Chi-Cuadrado.pdf)

Cuadrado.pdf

D. FICHAS DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA VEGETAL REPRESENTATIVAS DE LA REGIÓN DE PUNO

FICHA N° 1

NOMBRE VULGAR: CANTUTA

DISTRIBUCION: Sierra central y sur del Perú hasta Bolivia

TIEMPO DE CRECIMIENTO: Lento

NOMBRE CIENTIFICO:
CANTUA
BUXIFOLIA
JUSS, EXLAM

TIPO: ARBUSTO

CARACTERISTICAS FISICAS

TRONCO:
- Agrietado y cenizo hacia la base, muy...

FOLLAJE:
- Densamente ramificado, de manera erecta espaciada y muy nudosas.
- Las hojas son simples, alternas, de elípticas a espatuladas de 4cm de largo.

FLORES:
- Se presentan como inflorescencias en pequeños racimos terminales, laxos o solitarios.
- De cáliz y corola tubular-campanileados, de 6cm de largo, color blanquecino-amarillento o de violeta a rojizo y en otros casos con bandas amarillas y rojas.

FRUTOS:
- Capsulas tetravalvares, de 2.5 a 3 cm de longitud conteniendo de 20 a 30 semillas.

USOS AMBIENTALES:
- Especie ornamental por excelencia.
- Como cerco vivo y también como especie para la protección ribereña.

USOS ARQUITECTONICOS

TERRENO:
- Tolera bien terrenos pedregosos.
- Prefiere lugares con buena humedad y los suelos arenosos.
- Es frecuente en la ribera de los ríos, en Puno se restringe a la zona circunlacustre adyacente.

CULTIVO: Por semillas y estacas.

CLIMA: Se adapta al clima frio semiseco de Puno pero requiere cierta humedad.

OBSERVACIONES Y ALCANCES:
Este arbusto es la flor nacional del Perú.

Figura d. 1: Ficha 1 de la diversidad biológica vegetal representativo de la región.

FUENTE: (Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa 2012).

FICHA N° 2

NOMBRE VULGAR: C'OLLE

DISTRIBUCION: Desde los contrafuertes del Pacífico hasta la ceja de selva y desde Piura hasta Bolivia

TIEMPO DE CRECIMIENTO: Lento, variando con la altitud. Longevidad productiva hasta 100 años

NOMBRE CIENTIFICO: BUDDLEIA SP.

TIPO: ARBOL

CARACTERISTICAS FISICAS

TRONCO:
- De recto a torcido muy ramificado, puede alcanzar hasta 1 m de diámetro. Corteza agrietada de color grisáceo - Ocre.

FOLLAJE:
- Abundante. A veces crece casi desde el suelo. - Las hojas son pequeñas de 2 a 4.5 cm de longitud.
- Haz verde oscuro y el envés crema amarillento.

FLORES:
- Agrupadas en racimos cimosos de 7 mm de largo Inicialmente amarillas con tendencia a volverse naranjas.
- Varían los colores de acuerdo a las especies: blanco, rojizo violáceo, etc

FRUTOS:
- Cápsula ovoide de color blanquecino-amarillento - Contiene 90 semillas.

USOS ARQUITECTÓNICOS AMBIENTALES:
- En construcciones rurales (vigas, umbrales) por su solidez y resistencia a la humedad del suelo y al agua.
- Como cortinas rompevientos y de protección contra las heladas en forma de setos vivos.
- Mejorador del suelo evitando su erosión.
- Su madera permite finos acabados en artesanías y por ser dura y durable es utilizada para la construcción de puertas y ventanas.
- Brinda una sombra no muy amplia, adecuada para proteger de los fuertes rayos solares de Puno sin evitar el paso del calor.

TERRENO: Habita en suelos calcáreos, arcillosos relativamente profundos y de textura media.

CULTIVO: En almácigos, por repique, por siembra directa, regeneración natural y por estacas

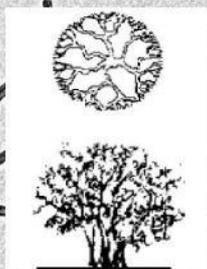
CLIMA:
- Resistente al frío y a períodos de sequía prolongados.
- Se adapta a altitudes extremas.
- Requiere de 500 a 1000 mm. De precipitación anual.

Figura d. 2: Ficha 2 de la diversidad biológica vegetal representativo de la región.

FUENTE: (Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa 2012).

**FICHA
N°
3**

NOMBRE VULGAR: Q'UEÑUA



DISTRIBUCION: Desde Ecuador hasta Bolivia

TIEMPO DE CRECIMIENTO: Promedio anual de 25cm para los dos primeros años. Aumenta 3cm por año. Necesita de 160 a 200 años para alcanzar un tronco de 50cm de diámetro.

NOMBRE CIENTIFICO:
POLYLEPIS SP.

TIPO: ARBOL



CARACTERISTICAS FISICAS

USOS ARQUITECTONICOS AMBIENTALES:

- Como cercos vivos controlan las heladas, también como cortinas rompevientos.
- Protege a las cuencas hidrográficas.
- Su madera es dura, pesada, durable y rojiza. Sirve para la construcción de viviendas rústicas (vigas, puntales, puertas, ventanas), para postes de cercos y para galerías de minas.
- Sus ramas por ser cortas sirven en los techos de las viviendas.
- Su madera también puede ser usada para parquet.
- Controla la erosión del suelo.

RAIZ:

- Muy delicadas y quebradizas (como fideos sancochados).

TRONCO:

- Torcido, algo revirado, como en helicoide.
- Puede ser único o con varios tallos.
- Posee abundante ritidoma membranáceo a papiráceo, exfoliable de color rojizo amarillento

TERRENO:

- No es exigente. Crece bien en suelos rocosos como también en profundos. También en suelos residuales a partir de areniscas.
- Prefiere suelos ácidos y de textura media.
- Para desarrollar bien, los plantones, requieren buen nivel de humedad y buena cantidad de materia orgánica.

FOLLAJE:

- Abundante.
- A veces nace de la base del tronco.

FLORES:

- Se agrupan en racimos de 3-10 flores en cada uno y de 5 a 8 cm de longitud.
- Son de coloración rojiza.

CULTIVO:

- Por métodos asexuales: Esquejes, estacas convencionales y acodos.
- Por métodos sexuales: Semillas y brincales.

FRUTOS:

- De 5mm de largo por 4mm de ancho.
- Es seco, drupáceo y con 4 aristas terminadas en cortos agujones.

CLIMA: Resistente a las sequías y se adecua a temperaturas bastante frías.

OBSERVACIONES Y ALCANCES:
Esta planta está protegida por la ley, siendo prohibida su tala.

Figura d. 3: Ficha 3 de la diversidad biológica vegetal representativo de la región.

FUENTE: (Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa 2012)

FICHA N° 4

NOMBRE COMUN: "T'asa Janqo Janqo"

FAMILIA: Asteraceae

PLANTA DE PUNO - MEDICINAL

NOMBRE CIENTIFICO: BELLOA SCHULTZII

TIPO: PLANTA

CARACTERISTICAS

- Pequeña planta postrada, con hojas blanquecinas, pubescentes, formando rosetas de hasta 2,5 cm de diámetro.
- Sus flores compuertas de apariencia naranja cobrizo y 0,6 cm. de longitud asoman entre las hojas.
- Crece entre las zonas media y cordillera, en laderas expuestas al viento, en tierras pobres o en formación, cerca de rocas a altitudes, entre 3.850 a 4.300 msnm.
- Florece de enero a mayo.

USO MEDICINAL

Su cocimiento se utiliza como fortificante y para "aumentar la sangre".



FICHA N° 5

NOMBRE COMUN: "P'enqa - P'enqa"

FAMILIA: Gentianaceae

PLANTA DE PUNO - MEDICINAL

NOMBRE CIENTIFICO: GENTIANA SEDIFOLIA

TIPO: PLANTA

CARACTERISTICAS

- Flores blancas de pétalos punteagudos con jaspes lila oscuro hacia el centro, alcanzan un diámetro de 1,2 cm.
- Sus pedicelos tienen unos 8 cm.
- Crece en lugares húmedos a nivel del suelo, cerca de "chillihuares".
- Es una planta poco común que se desarrolla entre 3.900 a 4.100 msnm y florece de enero a abril.

USO MEDICINAL

La cocción de toda la planta se usa para tratar ataques y el susto.



Figura d. 4: Ficha 4 y 5 de la diversidad biológica vegetal representativo de la región

FUENTE: (Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa 2012).

FICHA N° 6

NOMBRE COMUN: Pampa t'ola

FAMILIA: Asteraceae

ARBUSTO DE PUNO

NOMBRE CIENTIFICO: BACCHARIS TRICUNEATA

TIPO: ARBUSTO

CARACTERISTICAS

- Arbusto de unos 60 cm de altura.
- Sus flores compuestas, blanco crema, de apariencia plumosa, tienen 0,8 cm de longitud, se observan bastante profusas durante la floración que ocurre de setiembre a marzo.
- Se desarrolla en altitudes de 3830 a 4500 msnm, desde la zona lago a la cordillera, en terrenos poco desarrollados, aunque a veces se le observa cerca de cultivos.



FICHA N° 7

NOMBRE COMUN: "Papa Nativa"

FAMILIA: Solanaceae

PLANTA DE PUNO - ALIMENTO

NOMBRE CIENTIFICO: SOLAMUN ANDIGENUM

TIPO: PLANTA

CARACTERISTICAS FISICAS

- Planta domesticada y cultivada, propia del altiplano puneño, que sería uno de sus centros de origen, en el que se hallan hasta mil variedades, principalmente entre la Península de Capachica, Yunguyo, Pomata, Juli, Huancané y Cuyo-cuyo (Sandía).
- La siembra grande ocurre entre octubre y noviembre, florece entre febrero y marzo.
- Sus tubérculos son cosechados y consumidos tradicionalmente en sopas, sancochadas o en forma de "Watia" (papa cocida en pequeños hornos hechos de "kurpas" de tierra, a los que luego de calentar se introducen las papas recién cosechadas, para después derruir el horno sobre ellas), con "chaqo" (arcilla comestible) acompañadas de queso u otros.
- En Puno se conserva la papa en forma de chuño (chuño negro) o tunta (chuño blanco), luego de un proceso de congelado, lavado y secado, para ser almacenado por largos periodos de tiempo.



Figura d. 5: Ficha N° 6 y 7 de la diversidad biológica vegetal representativo de la región.

FUENTE: (Ascencio Costa, N. Lucia y Ascencio Costa 2012).

E. FOTOGRAFIAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS EN LA CIUDAD DE JULIACA







Figura e. 1: Fotografías de las encuestas realizadas en la ciudad de Juliaca.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

F. FOTOGRAFIAS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL TERRENO PROPUESTO







Figura f. 1: Fotografías del levantamiento topográfico realizado en la zona de trabajo de la ciudad de Juliaca

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.