UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES

REDISEÑO DEL MOBILIARIO EXTERIOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO Y ETNOBOTÁNICO PUMAPUNGO

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO DE INTERIORES

AUTOR: CARLOS AGUSTIN BERNAL FERNANDEZ

DIRECTOR: ANDREA PATRICIA NEIRA PESÁNTEZ

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y CONSTRUCCION

CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES

REDISEÑO DEL MOBILIARIO EXTERIOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO Y ETNOBOTÁNICO PUMAPUNGO

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO DE INTERIORES

AUTOR: CARLOS AGUSTIN BERNAL FERNANDEZ

DIRECTOR: ANDREA PATRICIA NEIRA PESÁNTEZ

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD

Carlos Agustin Bernal Fernandez portadorde la cédula de ciudadanía Nº 0105954952. Declaro ser el autor de la obra: "Rediseño del Mobiliario Exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 21 de octubre de 2026



F: .....
Carlos Agustin Bernal Fernandez
0105954952

CERTIFICADO

Yo, Andrea Patricia Neira Pesántez, certifico que el presente trabajo “Rediseño del Mobiliario Exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo” fue desarrollado por Carlos Agustin Bernal Fernandez, bajo mi supervisión.



Arq./Dis. Andrea Patricia Neira Pesántez. MSC
DIRECTORA

DEDICATORIA

A Santiago, mi hijo, que llegó a mi vida en medio de este camino y le dio un sentido nuevo a todo. Tu sonrisa fue mi fuerza en las noches largas de trabajo, y pensar en ti fue la razón para no detenerme cuando el cansancio pesaba más que las ganas. Cada página de esta tesis lleva un poco de ti; este logro es, ante todo, tuyo.

A mis padres, Agustin y Marjorie, por su amor, su sacrificio y la confianza que siempre depositaron en mí. Ustedes me enseñaron el valor del esfuerzo y la constancia, y me sostuvieron en cada etapa de mi formación. Lo que hoy alcanzo es fruto de lo que sembraron. Y a mi hermana, Melissa, por estar siempre presente.

A Gabriela, mi esposa, compañera de vida y de sueños. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por tu paciencia y por las madrugadas compartidas. Este camino no lo recorrí solo: cada paso lo dimos juntos, y esta meta también lleva tu nombre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la salud, la fortaleza y la serenidad necesarias para llegar hasta aquí, y por poner en mi camino a las personas correctas en los momentos correctos.

A los docentes de la Universidad Católica de Cuenca, que a lo largo de mi formación compartieron su conocimiento y experiencia.

De manera muy especial, a mi tutora, Arq. Andrea Neira. Su acompañamiento fue mucho más allá de la dirección académica: me guió con paciencia, exigencia y generosidad, y supo estar presente también como persona, con una calidez humana que hizo más llevadero cada tramo de este proceso.

A mis padres, por su apoyo incondicional y por acompañarme sin reservas en cada etapa de este camino.

Y a mi esposa, por su amor, su paciencia y apoyo constante.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación evaluó el mobiliario exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, en Cuenca, y formuló su rediseño a partir de criterios de sostenibilidad material, accesibilidad universal, ergonomía y compatibilidad con el contexto patrimonial cañari e inca, con el propósito de mejorar las condiciones de permanencia del visitante sin comprometer la integridad del bien arqueológico.

El sustento conceptual se construyó mediante la revisión de literatura especializada y de la normativa ecuatoriana de accesibilidad y protección patrimonial. El diagnóstico adoptó las fases de empatizar y definir del Design Thinking, articuladas con un análisis por escalas macro, meso y micro, y empleó levantamiento planimétrico, seis fichas técnicas del mobiliario existente, registro fotográfico y una encuesta a sesenta y un visitantes, aplicada en mayo de 2025 mediante muestreo por conveniencia.

Los resultados evidenciaron un equipamiento deteriorado por la acción de la humedad y la radiación, con parámetros dimensionales fuera de referencia y dos tipologías fuera de servicio: ningún encuestado halló un bebedero en funcionamiento, el 91,5 % consideró el mobiliario incómodo para niños y adultos mayores, y el 95,1 % identificó el Jardín Etnobotánico como el sector con mayor carencia de descanso.

En respuesta, se propone una familia de seis tipologías concebida mediante la biomímesis del nogal andino (Juglans neotropica), cuya materialidad se diferencia según la exposición de cada pieza y cuyo sistema de apoyos puntuales reduce la afectación del suelo. El alcance ambiental de la propuesta es cualitativo, y su reversibilidad, estabilidad y confort deberán validarse mediante prototipos.

Palabras clave: mobiliario urbano, patrimonio arqueológico, accesibilidad universal, ergonomía, diseño sostenible

ABSTRACT

This degree project evaluated the outdoor furniture at Pumapungo Archaeological and Ethnobotanical Park in Cuenca, Ecuador, and developed a redesign proposal based on material sustainability, universal accessibility, ergonomics, and compatibility with the Cañari and Inca heritage context. The aim was to improve the conditions for visitors to stay and rest without compromising the integrity of the archaeological site.

The conceptual framework was established through a review of specialized literature and Ecuadorian regulations on accessibility and heritage protection. The diagnostic assessment followed the empathize and define phases of Design Thinking, integrated with a macro-, meso-, and micro-scale analysis. Data collection methods included a planimetric survey, six technical assessment sheets for the existing furniture, photographic records, and a survey of 61 visitors conducted in May 2025 using convenience sampling.

The results revealed that the existing furniture was deteriorated by moisture and solar radiation, with dimensional parameters that fell outside the reference ranges, and two furniture types that were out of service. None of the respondents found a functioning drinking fountain, 91.5% considered the furniture uncomfortable for children and older adults, and 95.1% identified the Ethnobotanical Garden as the area with the greatest lack of facilities for resting.

In response, a family of six furniture types is proposed, developed through biomimicry inspired by the Andean walnut (Juglans neotropica). The materials used for each element vary according to its exposure conditions, while a system of point supports minimizes disturbance to the ground. The environmental implications of the proposal are assessed qualitatively, and its reversibility, stability, and comfort must be validated through prototype testing.

Keywords: urban furniture, archaeological heritage, universal accessibility, ergonomics, sustainable design.

CONTENIDO

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

1.1 El equipamiento urbano en espacios patrimoniales y arqueológicos 36
1.1.1 Definición y tipología del equipamiento urbano exterior 36
1.1.2 Criterios de intervención en espacios de valor patrimonial 38
1.1.3 Relación entre mobiliario urbano, identidad cultural y experiencia del visitante 39
1.1.4 La experiencia del visitante como eje del diseño 40
1.1.5 El equipamiento como herramienta educativa 41

1.2 Materiales sostenibles aplicados al mobiliario urbano del Parque Pumapungo 42
1.2.1 Madera certificada FSC / PEFC 42
1.2.2 Marco normativo de certificación en Ecuador 43
1.2.3 Maderas de alta durabilidad recomendadas para estructuras y superficies de contacto exterior 44
1.2.4 Maderas de durabilidad media recomendadas para elementos secundarios y acabados 46
1.2.5 Maderas de reforestación certificada: disponibilidad y precio 47
1.2.6 Metales 50
1.2.7 Vigas, columnas y perfiles metálicos 51
1.2.8 Hormigón con árido reciclado 53
1.2.9 Plástico reciclado y polietileno de alta densidad (HDPE) 54
1.2.10 Yute 54
1.2.11 Cabuya (Furcraea andina) 55

1.3 Criterios de ecoeficiencia, durabilidad y bajo impacto ambiental en el diseño de mobiliario urbano exterior 56
1.3.2 Durabilidad y resistencia al entorno climático andino 57
1.3.3 Bajo impacto en producción y prioridad de materiales locales 57
1.3.4 Diseño para el desmontaje y mantenimiento mínimo 58
1.3.5 Marco normativo: ISO 14040, ISO 14044 e ISO 14006 58

1.4 Economía circular y ciclo de vida del mobiliario exterior 59

1.5 Ergonomía y confort en el mobiliario urbano exterior 60
1.5.1 Fundamentos de la ergonomía aplicada al mobiliario de descanso 60
1.5.2 Dimensiones antropométricas y posturas de uso 62
1.5.3 Dimensiones antropométricas aplicadas a bebederos 64
1.5.4 Dimensiones antropométricas aplicadas a basureros 65
1.5.5 Dimensiones antropométricas aplicadas a parqueaderos de bicicletas 66
1.5.6 Dimensiones antropométricas en mobiliario infantil: sillas y mesas 67

1.6 Accesibilidad universal en parques y espacios públicos 68
1.6.1 Normativa de accesibilidad vigente en Ecuador (INEN) 68
1.6.2 Diseño inclusivo aplicado a recorridos y equipamiento en parques 69
1.6.3 Movilidad reducida 70

1.7 Normativa y regulaciones para intervenciones en parques arqueológicos 71
1.7.1 Ley Orgánica de Cultura del Ecuador e INPC 71
1.7.2 Regulaciones municipales del cantón Cuenca y rol del Ministerio de Cultura 72
1.7.3 Estándares internacionales: ICOM, UNESCO y jardines etnobotánicos 74

2.1 Metodología de diagnóstico 80
2.1.1 Enfoque metodológico: Design Thinking en las fases de empatizar y definir 80
2.1.2 Modelo de análisis de proyecto: características extrínsecas e intrínsecas 81
2.1.3 Instrumentos aplicados en el levantamiento 82
2.1.4 Alcance del diagnóstico 84

2.2 Delimitación del área de estudio 86
2.2.1 Ubicación del complejo 86
2.2.2 Área de referencia, área de influencia y área específica 87

2.3 Análisis macro: ciudad 90
2.3.1 Tomebamba y la traza colonial: el Centro Histórico como palimpsesto 90
2.3.2 Declaratorias patrimoniales y superficie arqueológica protegida 91
2.3.3 El Barranco y el corredor de la Calle Larga 92
2.3.4 Conectividad cantonal y crecimiento poblacional 93
2.3.5 Síntesis de la escala macro 94

2.4 Análisis meso: sector 95
2.4.1 Parroquias del área de influencia 95
2.4.2 Equipamientos del entorno según tipo de uso 96
2.4.3 Legibilidad urbana: sendas, bordes, nodos e hitos 98
2.4.4 Síntesis de la escala meso 99

2.5 Movilidad y accesibilidad 100
2.5.1 Jerarquía vial y transporte público 100
2.5.2 Movilidad peatonal y ciclista 101
2.5.3 Accesos al complejo: jerarquía funcional y régimen de apertura 102
2.5.5 Circuito interno de visita y presión vehicular del perímetro 104
2.5.6 Síntesis de movilidad y accesibilidad 105

2.6 Escala micro: el polígono de intervención 106
2.6.1 Composición predial y bordes construidos 106
2.6.2 Topografía y relieve 107
2.6.5 Síntesis de la escala micro 108

2.7 Subsistema natural 109
2.7.1 Clima: temperatura, humedad y régimen de lluvias 109
2.7.2 Soleamiento, sombras y vientos predominantes 110
2.7.3 Radiación ultravioleta e incidencia sobre materiales a la intemperie 111

2.8 Patrimonio arqueológico y condicionantes de intervención 112
2.8.1 Ocupación cañari-inca y jerarquía de Tomebamba 112
2.8.2 Investigación arqueológica: de Uhle a las campañas de 1981 112
2.8.3 Terrazas de contención 114
2.8.4 Gestión institucional y restricciones de intervención 115

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE SITIO

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE SITIO

2.9 Usuarios del parque 116
2.9.1 Perfil de los visitantes encuestados 116
2.9.2 Resultados de la encuesta aplicada a visitantes 117

2.10 Arquetipos de usuario 118

2.11 Levantamiento técnico del mobiliario existente 119
2.11.1 Metodología y estructura de la ficha técnica 119
2.11.2 Inventario y distribución del mobiliario en el polígono 120
2.11.3 Ficha técnica: banca con respaldar 122
2.11.4 Ficha técnica: banca sin respaldar 123
2.11.5 Ficha técnica: basurero 124
2.11.6 Ficha técnica: bebedero 125
2.11.7 Ficha técnica: señalética 126
2.11.8 Ficha técnica: pérgola 127
2.11.9 Síntesis comparada del estado del mobiliario 128

2.12 Referentes funcionales y estéticos 129
2.12.1 Estrategia de intervención patrimonial: Bosque de la República, Tunja 129
2.12.2 Materialidad y modularidad estética: Urban Adapter 130
2.12.3 Solución técnica en sitio arqueológico: Mirador en Geoglifos de Chug Chug 131

2.13 Síntesis del diagnóstico y planteamiento del problema 132
2.13.1 Matriz de hallazgos 132
2.13.2 Carencias del mobiliario actual 133
2.13.3 Planteamiento del problema y criterios de diseño 134

3.1 Presentación de la propuesta 138

3.2 Conceptualización y partido de diseño 139
3.2.1 Estilo orgánico: fundamentos y aplicación al contexto patrimonial 139
3.2.2 Concepto: biomimesis aplicada al nogal andino (Juglans neotropica) 140

3.3 Implantación en el sitio y criterios de distribución 142

3.4 Diseño y desarrollo técnico del equipamiento urbano 143
3.4.1 Proceso de bocetación y exploración formal general 143

3.5 Proceso de bocetación y creación 144
3.5.1 Motivo 1 y Motivo 2: variantes con y sin espaldar 144
3.5.2 Secuencia de configuración: banca, plataforma y jardinera 147
3.5.3 Banca con cubierta y sistema de cubiertas independientes 148
3.5.4 Cubierta vegetal: generación de variaciones y pruebas 150
3.5.5 Bocetación del bebedero: brazo surtidor y cubierta 152
3.5.6 Bocetación del basurero y criterio de distribución del mobiliario 154

3.6 Plano de distribución específico en el parque de bancas modulares 158

3.7 Sistema de banca modular 159
3.7.1 Concepto de diseño paramétrico aplicado 159
3.7.2 Selección de materialidad de las láminas 160
3.7.3 Sistema estructural de soporte, tornillería y anclaje 162
3.7.4 Tratamiento superficial y criterio de desmontaje 162
3.7.5 Módulo base: definición, despiece y anclaje 163
3.7.6 Generación de curvatura: el separador como variable de proyecto 164
3.7.7 Configuración convexa de dos módulos 166
3.7.8 Configuración cóncava de dos módulos 168
3.7.9 Configuración serpenteante de cuatro módulos 170

3.8 Plano de distribución específico en el parque de bancas "J" 172

3.9 Sistema de banca "J" 173
3.9.1 Concepto de diseño paramétrico aplicado 173
3.9.2 Materialidad 174
3.9.3 Configuración en herradura con lamas en sentido longitudinal 176
3.9.4 Configuración de lamas transversales sobre superficie alabeada 178
3.9.5 Bancas con plataforma 180

3.10 Plano de distribución específico en el parque de pérgolas con zonas de descanso 182

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE REDISEÑO SOSTENIBLE DEL EQUIPAMIENTO URBANO

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE REDISEÑO SOSTENIBLE DEL EQUIPAMIENTO URBANO

3.11 Sistema de pérgolas con zonas de descanso 183
3.11.1 Concepto de diseño 183
3.11.2 Materialidad y especificaciones técnicas 184

3.12 Plano de distribución específico en el parque de bebederos 188

3.13 Sistema de bebederos 189
3.13.1 Concepto de diseño 189
3.13.2 Materialidad y especificaciones técnicas 190

3.14 Plano de distribución específico en el parque de basureros 192

3.15 Sistema de basureros 193
3.15.1 Concepto de diseño 193
3.15.2 Materialidad y especificaciones técnicas 194

3.16 Plano de distribución específico en el parque de la zona lúdica 196

3.17 Sistema de zona lúdica 197
3.17.1 Concepto de diseño 197
3.17.2 Materialidad y especificaciones técnicas 198

3.18 Plano de distribución específico en el parque del parqueadero de bicicletas 202

3.19 Sistema de parqueadero de bicicletas 203
3.19.1 Concepto de diseño 203
3.19.2 Materialidad y especificaciones técnicas 204

3.20 Detalles constructivos 206
3.20.1 Pérgolas con zonas de descanso y plataforma con bancas 210
3.20.2 Bebederos de agua y basureros 212
3.20.3 Zona lúdica y módulo de bicicletas 214

3.21 Presupuesto referencial por tipología 209
3.21.1 Cubierta de la pérgola con cubierta vegetal y cielo raso de cabuya 218
3.21.2 Plataforma de banca en "J" y de la pérgola con bancas 219
3.21.3 Banca curva en "J" (una unidad, radio de sitio específico) 220
3.21.4 Basurero 223
3.21.5 Parqueadero de bicicletas (total para doce unidades) 221
3.21.6 Banca de la zona lúdica 224
3.21.7 Bebedero de agua (una unidad) 222
3.21.8 Piso de la zona lúdica 226
3.21.9 Pérgola de la zona lúdica 225

Conclusiones 230
Recomendaciones 232
Bibliografía 234

CONTENIDO DE FIGURAS

- Figura 1. Ilustración del recorrido por el Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo, sector Lago
- Figura 2. Mobiliario urbano del Parque Arví, Medellín
- Figura 3. Vista aérea del Complejo Arqueológico y Parque Pumapungo
- Figura 4. Visitantes en asientos improvisados en el sector de las terrazas del Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo
- Figura 5. Tipologías del equipamiento urbano exterior, ilustrativo
- Figura 6. Ilustración referencial conceptual del paisaje arqueológico del Parque Pumapungo, Cuenca
- Figura 7. Ilustración conceptual inspirada en el paisaje arqueológico del Parque Pumapungo de la ciudad de Cuenca
- Figura 8. Ilustración inspirada en la experiencia del visitante como eje del diseño del mobiliario
- Figura 9. Cadena de custodia de la madera certificada: del manejo forestal responsable al mobiliario urbano
- Figura 10. Madera de teca
- Figura 11. Madera del género Handroanthus (ipe), al que pertenece el guayacán
- Figura 12. Madera de chanul
- Figura 13. Madera de yumbingue
- Figura 14. Madera de cedro
- Figura 15. Madera de nogal
- Figura 16. Madera de laurel
- Figura 17. Madera de pino
- Figura 18. Madera de eucalipto
- Figura 19. Textura de acero inoxidable
- Figura 20. Textura de acero galvanizado
- Figura 21. Viga de acero laminada en caliente de perfil IPEA
- Figura 22. Perfil de acero tipo C
- Figura 23. Perfil de acero tipo G
- Figura 24. Vertido de hormigón con árido reciclado
- Figura 25. Plástico reciclado triturado para su reprocesamiento
- Figura 26. Textura de tejido de yute
- Figura 27. Fibra de cabuya
- Figura 28. Fases del ciclo de vida del mobiliario urbano: extracción, producción, logística, uso y gestión de residuos
- Figura 29. Estrategias de diseño para la economía circular en el mobiliario urbano: desmontaje, selección de materiales, mantenimiento preventivo y trazabilidad
- Figura 30. Evolución de los sistemas de proporción antropométrica aplicados al diseño
- Figura 31. Secuencia postural de la acción de sentarse y levantarse de un asiento
- Figura 32. Medidas antropométricas del usuario sentado: vista lateral y frontal
- Figura 33. Dimensiones de referencia de la banca: banco corrido, vista lateral y planta
- Figura 34. Alzado acotado de bebedero accesible de doble altura: alturas normativas y proyección máxima
- Figura 35. Basurero urbano de dos aperturas laterales: altura normativa de la boca de depósito y separación de residuos orgánicos y no reciclables
- Figura 36. Planta acotada de soporte para bicicletas: separación entre módulos, longitud de ocupación y ancho de circulación
- Figura 37. Silla y mesa infantil para la zona lúdica: dimensiones antropométricas para el rango de 6 a 11 años
- Figura 38. Criterios de diseño inclusivo en el recorrido: señalización multimodal, juntas del pavimento y equipamiento accesible
- Figura 39. Esquema de zonas de restricción para el emplazamiento de mobiliario en el jardín etnobotánico
- Figura 40. Vista aérea del Parque Arqueológico Pumapungo junto al río Tomebamba, con el Centro Histórico de Cuenca al fondo
- Figura 41. Vista del interior del Parque Pumapungo: terrazas, senderos y laguna, con el borde urbano de Cuenca al fondo
- Figura 42. Fases del proceso de Design Thinking y delimitación de las etapas aplicadas en el diagnóstico
- Figura 43. Escalas de análisis del diagnóstico: macro (ciudad), meso (sector) y micro (polígono de intervención)
- Figura 44. Instrumentos aplicados en la fase de empatizar: registro fotográfico, aplicación de la encuesta, medición del mobiliario y recorrido de observación del entorno
- Figura 45. Zonificación del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo: edificaciones, terrazas con vestigios arqueológicos y zona de intervención
- Figura 46. Localización del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo en escalas nacional, provincial, urbana y de sector
- Figura 47. Delimitación del área de estudio en tres perímetros anidados (macro, meso y micro) y equipamientos del sector
- Figura 48. El Centro Histórico de Cuenca como palimpsesto urbano: superposición del asentamiento cañari-inca de Tomebamba, el trazado colonial y el centro contemporáneo
- Figura 49. Trazado ortogonal del Centro Histórico de Cuenca y localización del polígono de Pumapungo respecto del área patrimonial declarada
- Figura 50. Relación del polígono de Pumapungo con el corredor del Barranco y la Calle Larga, con sus accesos superior e inferior
- Figura 51. Localización del polígono de Pumapungo respecto del Aeropuerto Mariscal La Mar y el Terminal Terrestre de Cuenca
- Figura 52. Área de influencia directa del polígono de Pumapungo y parroquias urbanas colindantes: San Blas, El Sagrario, Cañaribamba y Huayna Cápac
- Figura 53. Equipamientos culturales y patrimoniales del corredor de la Calle Larga y el Barranco del río Tomebamba hasta el polígono de Pumapungo
- Figura 54. Hitos y nodos del entorno del polígono de Pumapungo según las categorías de legibilidad de Lynch
- Figura 55. Jerarquía vial del área de influencia directa del polígono de Pumapungo: vías arteriales, colectoras y locales
- Figura 56. Transporte público y movilidad peatonal y ciclista en el entorno del polígono de Pumapungo: rutas, paradas, recorrido peatonal principal y trazado ciclable
- Figura 57. Accesos al Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo según jerarquía funcional: dos accesos principales y cuatro de servicio
- Figura 58. Estacionamiento en el perímetro y tramos del circuito interno de visita del parque
- Figura 59. Edificaciones del borde construido norte y oriental y área abierta del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo
- Figura 60. Topografía del polígono de intervención: cotas superior e inferior y sectores de mayor y menor pendiente
- Figura 61. Trayectoria solar y dirección observada del flujo de aire sobre el polígono de intervención
- Figura 62. Patologías por exposición a la intemperie en las bancas de madera existentes: pérdida del recubrimiento, agrisamiento y agrietamiento longitudinal
- Figura 63. Baño del Inca y canal de piedra del conjunto arqueológico
- Figura 64. Sendero del sector de bosque andino del parque
- Figura 65. Terrazas incaicas de contención con muro de piedra en primer plano
- Figura 66. Vista panorámica del sector Jardines del Inca
- Figura 67. Aqllawasi
- Figura 68. Sector Rocallosas: colección de especies de agaves y aloes junto al sendero
- Figura 69. Cimientos de las kallankas en la explanada superior
- Figura 70. Centro de rescate y tránsito de avifauna silvestre
- Figura 71. Distribución de las estructuras arqueológicas y de los ámbitos abiertos del conjunto
- Figura 72. Sistema de terrazas escalonadas del sector meridional del conjunto
- Figura 73. Procedencia de los visitantes encuestados, en porcentaje
- Figura 74. Rango etario de los visitantes encuestados: frecuencia y porcentaje
- Figura 75. Modalidad de acompañamiento de los visitantes encuestados: frecuencia y porcentaje
- Figura 76. Inventario y localización del mobiliario existente en el polígono de intervención
- Figura 77. Bosque de la República, Tunja (Colombia): referente de intervención patrimonial mediante actuaciones progresivas y de bajo impacto
- Figura 78. Urban Adapter, de Rocker-Lange Architects: familia de mobiliario urbano generada a partir de un mismo principio compositivo de listones de madera
- Figura 79. Mirador en los Geoglifos de Chug Chug (Región de Antofagasta, Chile): estructura liviana y desmontable sobre suelo arqueológico
- Figura 80. Tablero de estilo orgánico: paleta de materiales, texturas y colores de referencia para la propuesta
- Figura 81. Abstracción formal del fruto del nogal andino (Juglans neotropica): de la sección de la nuez a la simplificación geométrica y al módulo base
- Figura 82. Proceso de abstracción morfológica del nogal andino o tocte (Juglans neotropica): del árbol y su fruto al módulo geométrico
- Figura 83. Implantación del mobiliario propuesto en el polígono de intervención
- Figura 84. Boceto de desarrollo de la banca: extrusión del módulo base, adición del respaldo y definición del asiento
- Figura 85. Boceto de exploración volumétrica: extrusión de la silueta orgánica del módulo base
- Figura 86. Primer modelo tridimensional del Motivo 1: planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
- Figura 87. Variante de materialidad del Motivo 1: planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
- Figura 88. Módulo base del Motivo 2 (banca sin respaldar): planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
- Figura 89. Banca con plataforma y jardinera central: vistas axonométricas del conjunto
- Figura 90. Banca con cubierta atirantada: dos mástiles, tirantes y plano de cubierta de perímetro orgánico
- Figura 91. Variante con sistema de cubiertas independientes: dos cubiertas circulares sobre mástil central con tirantes radiales
- Figura 92. Variante con cubierta vegetal extensiva: exploraciones del plano de cubierta sobre mástiles y del conjunto con plataforma y bancas
- Figura 93. Generación de variaciones de la cubierta para la banca con plataforma y jardinera
- Figura 94. Bocetos de desarrollo del bebedero: de la silueta del brazo surtidor a la volumetría con dos puntos de servicio
- Figura 95. Primer modelo tridimensional del bebedero: elevación frontal, planta, elevación posterior y axonometría
- Figura 96. Exploración volumétrica del basurero: cuerpo bilobulado con dos depósitos y diferenciación de materialidad entre ambas mitades
- Figura 97. Plano de distribución de las bancas modulares, 12 unidades, en el polígono de intervención
- Figura 98. Perfiles transversales de las costillas del módulo base, derivados de la curva guía del modelo paramétrico
- Figura 99. Módulo base de la banca modular: planta de la sucesión de costillas y axonometría
- Figura 100. Render del módulo base de la banca modular en situación de uso
- Figura 101. Banca de configuración convexa formada por dos módulos base: axonometrías y planta
- Figura 102. Render de la banca de configuración convexa en situación de uso
- Figura 103. Banca de configuración cóncava formada por dos módulos base: axonometrías y planta
- Figura 104. Render de la banca de configuración cóncava en situación de uso
- Figura 105. Banca de configuración serpenteante formada por cuatro módulos base: planta, axonometría y espacio de estancia para personas usuarias de silla de ruedas
- Figura 106. Render de la banca de configuración serpenteante en situación de uso en sendero de Avifauna
- Figura 107. Plano de distribución de las bancas J y C, 5 unidades, en el polígono de intervención
- Figura 108. Despiece de los perfiles de lámina de la banca J y C para corte por control numérico
- Figura 109. Banca en herradura con lamas en sentido longitudinal: planta, vista frontal y axonometría
- Figura 110. Render de las bancas J y C en el sendero de avifauna, con espacio intermedio para la estancia de personas usuarias de silla de ruedas
- Figura 111. Banca de lamas transversales sobre superficie alabeada: planta, vista frontal, axonometría y despiece de láminas
- Figura 112. Render de la banca de lamas transversales sobre superficie alabeada en situación de uso
-
- Figura 113. Bancas en herradura sobre plataforma de perímetro orgánico: radios de la plataforma, planta, vista lateral y vista frontal
- Figura 114. Render de las bancas en herradura sobre plataforma de perímetro orgánico en situación de uso
- Figura 115. Plano de distribución de las pérgolas con zonas de descanso, 5 unidades, en el polígono de intervención
- Figura 116. Pérgola con zona de descanso: plantas de la plataforma y de la cubierta, elevación frontal y elevación lateral
- Figura 117. Render de la pérgola con zona de descanso en el entorno de las terrazas arqueológicas
- Figura 118. Vista aérea de la pérgola con zona de descanso: cubierta vegetal y plataforma con bancas
- Figura 119. Plano de distribución de los bebederos, 5 unidades, en el polígono de intervención
- Figura 120. Bebedero de doble altura: planta acotada, elevación lateral, elevación frontal y elevación posterior
- Figura 121. Render del bebedero de doble altura en situación de uso
- Figura 122. Plano de distribución de los basureros diferenciados, 12 unidades, en el polígono de intervención
- Figura 123. Basurero diferenciado de dos depósitos: planta acotada, elevación frontal y elevación lateral
- Figura 124. Render del basurero diferenciado: tapas abiertas y cerradas, y ubicación junto al recorrido
- Figura 125. Plano de ubicación de la zona lúdica cubierta en el polígono de intervención
- Figura 126. Zona lúdica cubierta: modelo axonométrico y render en el jardín radial
- Figura 127. Zona lúdica cubierta: plantas de la plataforma, de la cubierta y de distribución, y elevación lateral
- Figura 128. Zona lúdica cubierta: elevación lateral y corte lateral con especificación de materiales
- Figura 129. Render del interior de la zona lúdica cubierta en situación de uso
- Figura 130. Plano de ubicación del parqueadero de bicicletas en el polígono de intervención
- Figura 131. Render del parqueadero de bicicletas junto a una banca modular en el recorrido del parque
- Figura 132. Módulo del parqueadero de bicicletas: planta, elevación lateral y elevación frontal
- Figura 133. Render del conjunto de soportes del parqueadero de bicicletas

CONTENIDO DE TABLAS

- Tabla 1. Síntesis comparativa de las especies maderables evaluadas para el mobiliario urbano exterior
- Tabla 2. Jerarquía de referencias dimensionales para bancas urbanas
- Tabla 3. Requisitos normativos de accesibilidad universal aplicables a los recorridos y al mobiliario del parque
- Tabla 4. Marco regulatorio patrimonial aplicable al Parque Pumapungo según nivel de competencia
- Tabla 5. Criterios de diseño de jardines etnobotánicos aplicados al Parque Pumapungo
- Tabla 6. Matriz de análisis del diagnóstico: características extrínsecas, movilidad y características intrínsecas según escala de aproximación
- Tabla 7. Población del cantón Cuenca y de su área urbana según el Censo de Población y Vivienda 2022
- Tabla 8. Síntesis del análisis a escala macro: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
- Tabla 9. Síntesis del análisis a escala meso: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
- Tabla 10. Síntesis del análisis de movilidad y accesibilidad: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
- Tabla 11. Síntesis del análisis a escala micro: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
- Tabla 12. Parámetros climáticos del área urbana de Cuenca, período 2013–2021
- Tabla 13. Condicionantes de intervención derivados del régimen de protección patrimonial: origen normativo, consecuencia sobre el diseño y reversibilidad
- Tabla 14. Arquetipos de usuario del parque: evidencia de respaldo y necesidad principal derivada
- Tabla 15. Ficha técnica de la banca con respaldar: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 16. Ficha técnica de la banca sin respaldar: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 17. Ficha técnica del basurero: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 18. Ficha técnica del bebedero: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 19. Ficha técnica de la señalética: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 20. Ficha técnica de la pérgola: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
- Tabla 21. Decisión de intervención sobre el mobiliario existente
- Tabla 22. Matriz de hallazgos del diagnóstico por ámbito de análisis y evidencia de respaldo
- Tabla 23. Matriz de necesidad, evidencia, decisión de diseño y comprobación
- Tabla 24. Evaluación comparativa de alternativas de material para las láminas de las bancas
- Tabla 25. Material de las láminas o listones y sistema de anclaje por tipología de mobiliario
- Tabla 26. Síntesis de las recomendaciones por prioridad, responsable y comprobación pendiente

- Anexo A. Cuestionario aplicado a visitantes del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo
- Anexo B. Base de datos anonimizada de la encuesta aplicada a visitantes del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo (13 al 18 de mayo de 2025)
- Anexo C. Tabulación e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a visitantes
- Anexo D. Levantamiento fotográfico del mobiliario existente y del sitio
- Anexo E. Planos técnicos
- Anexo F. Visualizaciones tridimensionales de la propuesta

contenido DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El patrimonio cultural y natural constituye uno de los activos más valiosos de una sociedad, no solo por su dimensión histórica e identitaria, sino por su capacidad de generar experiencias significativas que conectan a las personas con su pasado colectivo. En este contexto, los espacios arqueológicos y etnobotánicos representan escenarios únicos donde la memoria, la naturaleza y la comunidad convergen en un mismo territorio. Sin embargo, la calidad de esta experiencia no depende únicamente de los vestigios que se conservan, sino también de la infraestructura que los acompaña y facilita su acceso y disfrute del usuario como es el mobiliario urbano.

El Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, ubicado en la ciudad de Cuenca, capital de la provincia del Azuay en Ecuador, constituye uno de los espacios de mayor valor patrimonial del país. Asentado sobre los terrenos que alguna vez formaron parte del antiguo Tomebamba (centro administrativo del Tahuantinsuyo) el parque alberga vestigios incaicos de singular importancia: las Kallankas, el Aqllawasi, el Korikancha, el Canal y Baño del Inca, y las terrazas de contención andina, elementos que coexisten con un extenso jardín etnobotánico que preserva especies vegetales nativas de los Andes Ecuatorianos. El complejo ocupa una superficie aproximada de 71.033 m^2, cuyo espacio abierto, de cerca de tres hectáreas, constituye un espacio público de gran escala,, visitado tanto por la comunidad local como por turistas nacionales e internacionales.

El diagnóstico del parque revela una problemática concreta en su mobiliario exterior. Las bancas, las pérgolas, los bebederos y el único basurero registrados presentan un deterioro homogéneo, asociado al apoyo directo de la madera sobre suelo húmedo y a la exposición sostenida a la radiación, que la ausencia de un mantenimiento planificado agrava. A ello se suman parámetros dimensionales fuera de norma, una distribución que no responde a la pendiente ni a la demanda de los visitantes y una desvinculación formal respecto del entorno patrimonial, condiciones que limitan la permanencia y debilitan el potencial educativo del parque.

La investigación se orienta por una pregunta central: ¿de qué manera el rediseño del mobiliario exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, basado en criterios de sostenibilidad, accesibilidad universal y respeto al contexto patrimonial, puede mejorar la experiencia de permanencia y recorrido del visitante sin comprometer la conservación del patrimonio cultural y natural del sitio? Para responderla, el trabajo evalúa y propone el rediseño del equipamiento exterior del parque a través de tres objetivos específicos: fundamentar los criterios de diseño, diagnosticar el mobiliario existente y desarrollar una propuesta técnica integral.

El método combina el Design Thinking con un análisis por escalas. Del modelo de cinco fases, el diagnóstico aplica las de empatizar y definir (Brown, 2008; Plattner, 2010): la primera reúne el levantamiento planimétrico y fotográfico, seis fichas técnicas del mobiliario, una encuesta a sesenta y un visitantes, recorridos de observación y entrevistas no estructuradas; la segunda reduce esa evidencia a un planteamiento del problema y a criterios de diseño. El entorno se analiza en escala macro, meso y micro. La propuesta se desarrolla mediante bocetación, modelado tridimensional y especificación técnica, sin alcanzar las fases de prototipar y evaluar.

La propuesta comprende seis tipologías derivadas del diagnóstico: bancas, pérgolas con zonas de descanso, bebederos, basureros con separación de residuos, parqueadero de bicicletas y zona lúdica. Su lenguaje formal procede de la biomímesis del nogal andino (Juglans neotropica), usado como referente formal y no como material. Las láminas de las bancas se especifican en contrachapado marino certificado; los listones de bebederos y basureros, en madera plástica compuesta reciclada, y el parqueadero, en acero con acabado maderado. La estructura es de acero galvanizado y la fijación se resuelve con apoyos puntuales prefabricados, micropilotes o pernos sobre pavimento existente, según la pieza.

El alcance se circunscribe al mobiliario y excluye la infraestructura del parque. Los senderos conservan su trazado actual, planificado para evitar el paso sobre zonas con vestigios, por lo que las piezas se emplazan junto a ellos sin rediseñarlos. Las cubiertas se proponen únicamente como componentes de las pérgolas y de la zona lúdica, y su dimensionamiento queda sujeto a cálculo estructural especializado. La zona lúdica se plantea como plataforma cubierta con bancas perimetrales para la estancia y el juego libre de grupos con niños. La señalética se diagnostica, aunque su rediseño corresponde a otro trabajo de titulación.

El presente trabajo se estructura en tres capítulos. El Capítulo I desarrolla el marco teórico y referencial, abordando los fundamentos del equipamiento urbano en espacios patrimoniales, los principios del ecodiseño y la sostenibilidad, la ergonomía aplicada al mobiliario exterior, la accesibilidad universal y la normativa vigente en Ecuador. El Capítulo II presenta el diagnóstico del parque mediante levantamiento técnico y planimétrico, registro fotográfico, análisis del perfil y los patrones de permanencia de los visitantes y evaluación del mobiliario existente. El Capítulo III expone la propuesta integral de rediseño, con planimetrías, renders tridimensionales, especificaciones técnicas constructivas y lineamientos para su implementación.

El aporte del trabajo es metodológico y proyectual. Al articular diseño sostenible, conservación patrimonial y accesibilidad universal en un espacio de alta carga histórica y ambiental, se ofrece un procedimiento trazable, desde la evidencia de campo hasta la especificación de cada pieza, aplicable a intervenciones similares en el Ecuador y la región andina. Su validez corresponde a una propuesta no construida, de modo que la mejora de la experiencia del visitante y la compatibilidad con el bien arqueológico se sostienen como hipótesis de diseño, sujetas a prototipo, revisión especializada y evaluación posterior a la implantación.

PREGUNTA CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera el rediseño del mobiliario exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, basado en criterios de sostenibilidad, accesibilidad universal y respeto al contexto patrimonial, puede mejorar la experiencia de permanencia y recorrido del visitante sin comprometer la conservación del patrimonio cultural y natural del sitio?

OBJETIVO GENERAL

Evaluar y proponer el rediseño del equipamiento exterior del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo mediante criterios de sostenibilidad, accesibilidad universal y respeto al contexto patrimonial, con el fin de mejorar la experiencia del visitante, promover prácticas eco-amigables y fortalecer la conservación del patrimonio cultural y natural del sitio.



Figura 1
Ilustración del recorrido por el Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo, sector Lago.
Nota. Elaboración propia a partir de una fotografía propia, vectorizada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Fundamentar teóricamente los criterios de diseño sostenible, ergonomía, accesibilidad universal y conservación patrimonial aplicables al equipamiento urbano en parques arqueológicos y etnobotánicos, mediante la revisión de normativas nacionales e internacionales, referentes proyectuales y literatura especializada, estableciendo un marco conceptual que oriente las fases de diagnóstico y propuesta.

2. Diagnosticar el estado de conservación, funcionalidad, accesibilidad y distribución,
espacial del mobiliario exterior existente en el Parque Pumapungo, mediante levantamiento técnico, registro fotográfico, análisis del perfil y los patrones de permanencia de los visitantes y aplicación de instrumentos de observación, identificando las deficiencias y necesidades específicas del equipamiento en relación con las expectativas de los visitantes y los requerimientos del sitio patrimonial.

3. Desarrollar una propuesta integral de rediseño del equipamiento exterior para el Parque Pumapungo, mediante el diseño de mobiliario urbano que integre criterios de sostenibilidad material, accesibilidad universal, ergonomía y coherencia formal con el entorno patrimonial, presentada a través de planimetrías técnicas, modelados digitales tridimensionales y especificaciones constructivas que faciliten su futura implementación.

- **Contextualización y problema general**

Los espacios públicos patrimoniales constituyen escenarios de encuentro entre la memoria colectiva, la naturaleza y la comunidad. Su adecuada gestión no solo implica la conservación de los vestigios históricos que albergan, sino también la provisión de condiciones óptimas para que los visitantes puedan acceder, recorrer y apropiarse de estos espacios de manera cómoda, segura e inclusiva.

En este contexto, el mobiliario urbano exterior desempeña un rol estratégico: es el intermediario tangible entre el visitante y el espacio patrimonial, y su estado, diseño y distribución condicionan directamente la calidad de la experiencia.

A nivel global, la degradación del mobiliario urbano en espacios públicos patrimoniales es una problemática recurrente. Factores como la exposición permanente a condiciones climáticas adversas, el uso intensivo por parte de los visitantes, la falta de mantenimiento periódico y, fundamentalmente, el uso de materiales inadecuados para el entorno, generan un deterioro progresivo que afecta tanto la funcionalidad como la imagen del espacio. A esto se suma la ausencia histórica de criterios de sostenibilidad en el diseño original de estos elementos, lo que genera impactos ambientales innecesarios y desaprovecha la oportunidad de convertir los espacios patrimoniales en referentes de buenas prácticas de diseño responsable.

La Organización de las Naciones Unidas, a través del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, establece la necesidad de proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles para todos los ciudadanos antes del año 2030, con especial atención a personas con movilidad reducida, adultos mayores y niños (Naciones Unidas, 2015). Este mandato global pone de relieve que el diseño del mobiliario urbano no es un asunto meramente estético, sino una responsabilidad social y ambiental que las instituciones públicas y los profesionales del diseño deben asumir con criterios técnicos sólidos.

En América Latina la situación se agrava por la limitada inversión en mantenimiento de infraestructura pública y por la escasa aplicación de normativa de accesibilidad universal en el equipamiento de espacios patrimoniales. A ello se añade una brecha documentada a escala global entre el desarrollo de herramientas de ecodiseño y su aplicación efectiva en los procesos reales de diseño de producto, brecha que Pigosso et al. (2015) atribuyen a limitaciones de integración metodológica antes que a disponibilidad de instrumentos.

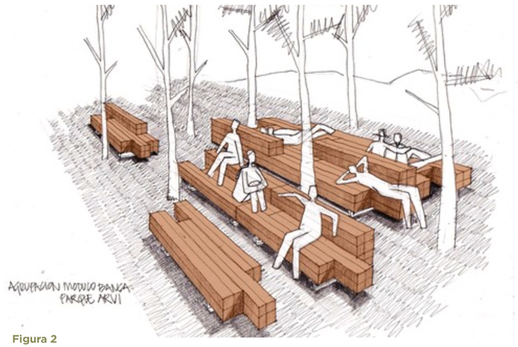


Figura 2
Mobiliario urbano del Parque Arví, Medellín
Nota. Tomado de Mobiliario urbano para el Parque Arví, por Escala Urbana Arquitectura, s. f., ArchDaily (https://www.archdaily.com/es/02-157719/mobiliario-urbano-para-el-parque-arvi-escala-urbana-arquitectura).

- **Problema específico (contexto local: Parque Pumapungo, Cuenca)**

El Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, ubicado en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador, es uno de los espacios patrimoniales de mayor relevancia cultural y ambiental del país. Con una superficie de aproximadamente 71.033 m^2, según el registro catastral del complejo, integra vestigios arqueológicos de la época incaica (Kallankas, Aqllawasi, Korikancha, Canal y Baño del Inca, Terrazas) con un extenso jardín etnobotánico que alberga áreas de Bosque Andino, Chacras, Rocallas, Laguna y el Centro de Rescate de Avifauna. A pesar de su enorme potencial como espacio educativo, cultural y recreativo, el parque presenta una problemática concreta y verificable en su mobiliario urbano exterior que deteriora significativamente la experiencia del visitante.

El diagnóstico de campo evidencia que las 24 bancas distribuidas en distintas áreas del parque se encuentran en condiciones de deterioro debido a factores ambientales y ausencia de mantenimiento, con materiales que han perdido sus propiedades estructurales y estéticas. Las 3 pérgolas existentes resultan insuficientes para cubrir las necesidades de descanso cubierto dada la extensión del recorrido, en un espacio abierto de cerca de tres hectáreas. Los 4 puntos de agua potable identificados no se encuentran operativos ni en condiciones óptimas debido al deterioro acumulado. El parque cuenta con un único basurero identificado, lo que representa una limitación grave considerando la extensión del recorrido y las necesidades de los visitantes.

Esta situación genera una cadena de problemáticas interrelacionadas.
En primer lugar, la deficiencia funcional: la escasez y mal estado del mobiliario impide que los visitantes descansen adecuadamente, accedan a agua potable o dispongan de puntos para la gestión de residuos, lo que compromete la permanencia en el parque y reduce el aprovechamiento de su valor educativo. En segundo lugar, la ruptura estética y patrimonial: la desvinculación formal entre el mobiliario existente y el entorno arqueológico e histórico del sitio genera una incoherencia visual que debilita la lectura integral del espacio como unidad patrimonial.

En tercer lugar, la exclusión por falta de accesibilidad: la ausencia de recorridos y mobiliario adaptados para personas con movilidad reducida, adultos mayores y usuarios con discapacidad constituye una vulneración del principio de accesibilidad universal establecido por la normativa INEN vigente en Ecuador.

A estas problemáticas se suma la ausencia de criterios de sostenibilidad en el diseño del equipamiento actual, expresada en el uso de materiales sin certificación ambiental, en la falta de previsión sobre durabilidad y ciclo de vida, y en la desconexión con cualquier sistema de gestión de residuos. Si se entiende el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo [CMMAD], 1987), el equipamiento actual resulta cuestionable en su propia lógica, puesto que acorta su vida útil y traslada al futuro el costo de su reposición.



Figura 3
Vista aérea del Complejo Arqueológico y Parque Pumapungo
Nota. Tomado de VisitCuenca: Web promocional del destino Cuenca, por Fundación Municipal Turismo para Cuenca, s.f. (https://www.visitcuencaecuador.com.ec/).

ANTECEDENTES

El Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo, situado en la ciudad de Cuenca, Ecuador, es un espacio de gran valor cultural y natural que fusiona la conservación del patrimonio con la promoción del ecoturismo y la educación ambiental. El parque, que se extiende sobre terrenos que alguna vez fueron parte del antiguo asentamiento inca de Tomebamba, alberga una significativa colección de vestigios arqueológicos, incluidas estructuras y terrazas que datan de la época incaica y preincaica. Estos restos históricos reflejan la riqueza cultural y la importancia estratégica de la región como centro administrativo del Tahuantinsuyo (Yllia Miranda, 2017). La administración del complejo corresponde al Ministerio de Cultura y Patrimonio desde su transferencia por el Banco Central del Ecuador, dispuesta en el Registro Oficial Suplemento n.º 40 del 5 de octubre de 2009 y concretada en 2012.

Además de su importancia arqueológica, el parque destaca por su jardín etnobotánico, en el cual se preserva una variedad de especies vegetales nativas de los Andes ecuatorianos, que incluyen plantas medicinales, alimenticias y ornamentales que tienen valor cultural y tradicional para las comunidades indígenas de la región. El jardín etnobotánico se convierte, así, en un recurso educativo y de conservación que promueve la apreciación y el conocimiento sobre la biodiversidad y el uso ancestral de las plantas en la cultura andina.

Con el paso de los años, el Parque Pumapungo ha ganado popularidad entre la comunidad local y turista, convirtiéndose en un destino cultural y recreativo de gran relevancia (Toral González y Villamagua Gálvez, 2020). Sin embargo, el crecimiento de su afluencia ha puesto en evidencia la necesidad de adecuaciones en su infraestructura y equipamiento urbano.

La experiencia del visitante puede mejorar mediante un rediseño del mobiliario que atienda accesibilidad, sostenibilidad y funcionalidad. Los elementos de uso cotidiano, entre ellos pérgolas, bancas, bebederos, basureros, requieren una intervención que responda a criterios de ecodiseño y que promueva una relación respetuosa y enriquecedora con el entorno natural y cultural. El rediseño no solo contribuiría a una experiencia confortable y accesible para los visitantes, sino que también fortalecería el rol del parque como modelo de sostenibilidad y de gestión responsable del patrimonio cultural y natural en Ecuador.

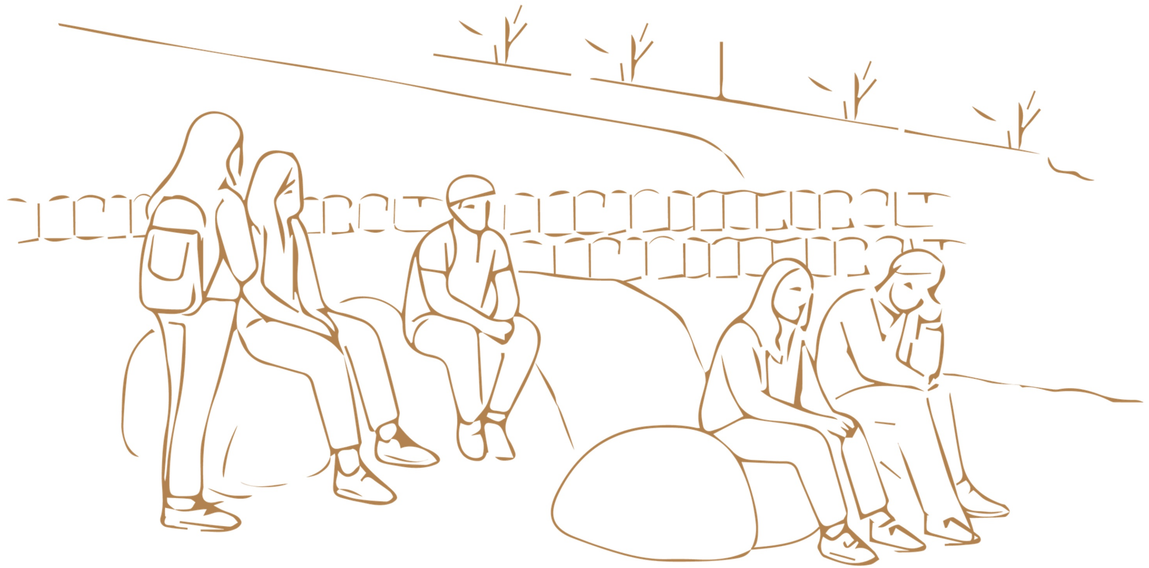


Figura 4

Visitantes en asientos improvisados en el sector de las terrazas del Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo

Nota. Elaboración propia a partir de una fotografía propia, vectorizada. Se observó a un grupo de visitantes que utilizó rocas del entorno como asiento ante la ausencia de mobiliario en el sector.

JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre el mobiliario del Parque Arqueológico y Etnobotánico del Museo Pumapungo se justifica en la necesidad de mejorar la experiencia del visitante y promover la sostenibilidad a largo plazo del parque.
El mobiliario, que abarca elementos como bancas, pérgolas, bebederos, basureros, y diversas áreas de descanso, desempeña un papel fundamental en la comodidad, funcionalidad y accesibilidad para visitantes de todas las edades y capacidades, facilitando la conexión con el entorno natural y cultural.

Evaluar el diseño y la funcionalidad del mobiliario actual permite identificar oportunidades de mejora en aspectos como la ergonomía, el confort y la materialidad, con el objetivo de optimizar la experiencia del usuario. Un rediseño enfocado en el ecodiseño y la sostenibilidad contribuirá no solo a una interacción más placentera con el parque, sino que también impulsará el respeto por el patrimonio cultural y natural del lugar, fortaleciendo su valor educativo y ambiental.

Además, el estudio del mobiliario en el Parque Pumapungo podría establecer un modelo de referencia en prácticas sostenibles y de diseño centrado en el usuario para otros parques y espacios públicos en Ecuador y más allá.

En última instancia, esta investigación busca aportar al desarrollo de soluciones de diseño que promuevan la conservación y apreciación del patrimonio, mientras celebran y respetan la riqueza cultural y natural que caracteriza a este entorno único.



1

1.1 EL EQUIPAMIENTO EXTERIOR URBANO EN ESPACIOS PATRIMONIALES Y ARQUEOLÓGICOS

1.1.1 Definición y tipología del equipamiento urbano exterior

El equipamiento urbano exterior es el conjunto de elementos instalados en espacios públicos abiertos "parques, plazas, senderos y áreas de recreación" cuya función es satisfacer las necesidades básicas de confort, orientación, descanso e higiene de los usuarios durante su permanencia en dichos espacios. A diferencia del mobiliario de interiores, el equipamiento exterior está expuesto de manera permanente a condiciones climáticas adversas, uso intensivo y diversidad de usuarios, lo que determina criterios técnicos específicos de diseño en cuanto a durabilidad, resistencia y mantenimiento (NTE INEN 2314).

Según Franco Calderón y Zabala Corredor (2012), el equipamiento urbano no debe concebirse como la simple instalación de objetos en el espacio público, sino como el resultado de un estudio integrado de aspectos estéticos, funcionales y contextuales, cuyo objetivo es mejorar la calidad del espacio y la experiencia de quienes lo habitan. En este sentido, cada elemento de equipamiento debe responder a una necesidad verificable del usuario y guardar coherencia formal con el entorno donde se ubica.

De acuerdo con su función, el equipamiento urbano exterior se clasifica en las siguientes tipologías:

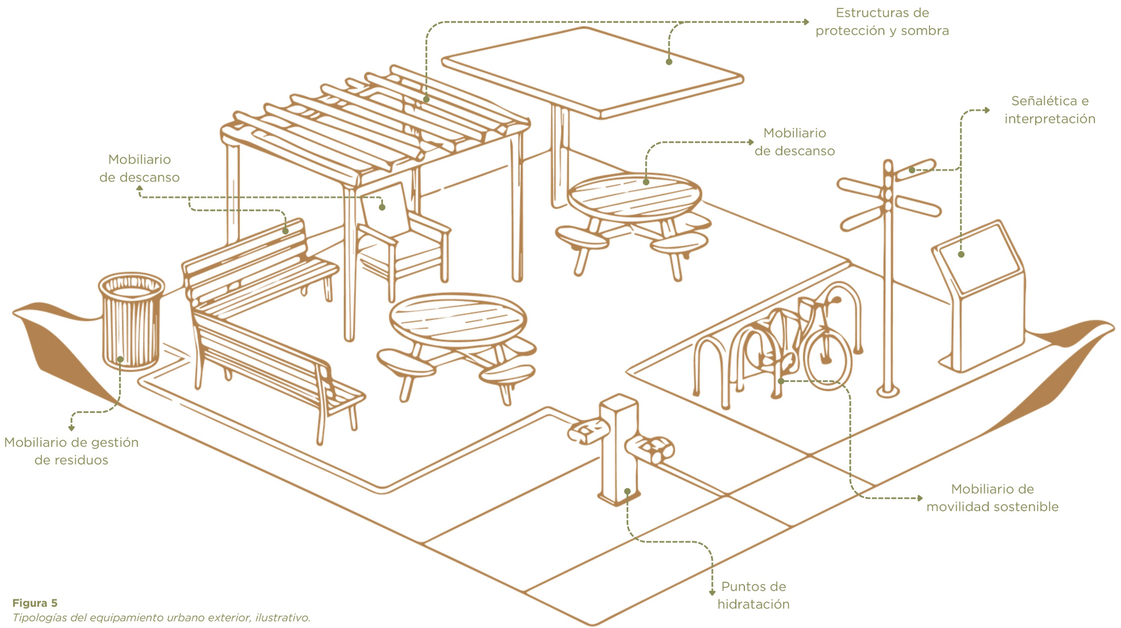


Figura 5
Tipologías del equipamiento urbano exterior, ilustrativo.
Nota. Elaboración propia.

- Mobiliario de descanso: bancas, sillones y mesas que permiten el reposo durante el recorrido. Representan el elemento de mayor uso y mayor impacto en la percepción de confort del espacio público.
- Mobiliario de gestión de residuos: papeleras, contenedores y sistemas de separación de desechos, esenciales para el mantenimiento de la limpieza y la promoción de hábitos ambientales responsables.
- Estructuras de protección y sombra: pérgolas, cubiertas y refugios que ofrecen protección frente a la lluvia y la radiación solar, especialmente relevantes en climas andinos con alta variabilidad climática.
- Puntos de hidratación: fuentes de agua potable distribuidas a lo largo de los recorridos, fundamentales en parques de gran extensión como Pumapungo.
- Mobiliario de movilidad sostenible: parqueaderos de bicicletas y elementos de orientación que facilitan el acceso y la circulación dentro del espacio.
- Señalética e interpretación: elementos de orientación, información y divulgación que en espacios patrimoniales cumplen además una función educativa y cultural.

En el contexto específico de parques arqueológicos y etnobotánicos, el equipamiento urbano adquiere una dimensión adicional que lo distingue del mobiliario urbano convencional: debe integrarse al entorno sin competir visualmente con los vestigios históricos, sin generar impactos irreversibles sobre el suelo arqueológico y sin alterar las condiciones ecológicas del espacio verde. El diseño del mobiliario urbano, y en particular de la banca, exige atender criterios geométricos, dimensionales y espaciales, así como su adecuada colocación, para favorecer la contemplación del paisaje y la interacción social de los usuarios (Ramos Watanave, 2018).

1.1.2 Criterios de intervención en espacios de valor patrimonial

El diseño de equipamiento urbano en sitios de valor patrimonial exige un enfoque integral que armonice las necesidades funcionales de los visitantes con la preservación del legado cultural. La integración de los vestigios ancestrales en pueblos y ciudades, además de contribuir al rescate de la memoria histórica, aportaría una mejora a la imagen urbana de beneficio directo para la población local (Ligorred Perramon, 2019).

A nivel internacional, la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO (1972) establece que los Estados Parte tienen la obligación de identificar, proteger, conservar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio. Esta obligación implica que cualquier intervención de diseño en sitios como Pumapungo debe ser evaluada en función de su impacto sobre el valor universal excepcional del patrimonio que alberga (UNESCO, 1972).

En el marco nacional ecuatoriano, la Ley Orgánica de Cultura (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016), que actualiza y amplía el marco de la anterior Ley de Patrimonio Cultural, establece en su artículo 4 que el patrimonio cultural comprende el conjunto de bienes tangibles e intangibles que constituyen la memoria colectiva del pueblo ecuatoriano y su identidad. Cualquier intervención en sitios patrimoniales como el Parque Pumapungo requiere la supervisión del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) y el cumplimiento de los criterios de reversibilidad, compatibilidad de materiales y no alteración de la lectura histórica del sitio.

Los criterios de diseño para intervenir en parques arqueológicos comprenden la accesibilidad física e intelectual del visitante, la contextualización del yacimiento en su entorno, una planificación subordinada a la conservación, la zonificación según los valores patrimoniales y una infraestructura interpretativa respetuosa del lugar (Orejas Saco del Valle, 2001; Consejo Internacional de Monumentos y Sitios [ICOMOS], 2008; Ministerio de Cultura del Perú, 2012). Los parques arqueológicos, como categoría para los yacimientos acondicionados y abiertos al público en áreas urbanas, aportan significativamente a la memoria social y a la sostenibilidad, redundando en una mejor calidad de vida de los habitantes y posibilitando programas de difusión cultural (Ligorred Perramon, 2019).

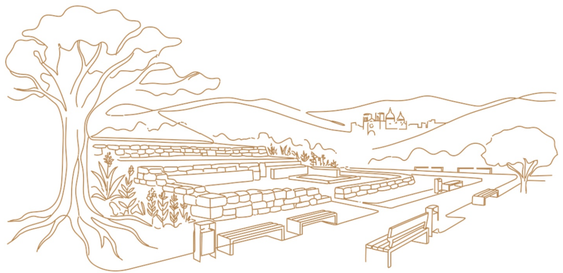


Figura 6
Ilustración referencial conceptual del paisaje arqueológico del Parque Pumapungo, Cuenca
Nota. Elaboración propia.

1.1.3 Relación entre mobiliario urbano, identidad cultural y experiencia del visitante

El mobiliario urbano no es un elemento neutral dentro del espacio público. Cada objeto, sea una banca, una pérgola o una fuente de agua, genera vínculos entre el usuario y el lugar que lo rodea, condicionando su experiencia, su permanencia y su sentido de pertenencia.

La identidad urbana constituye un tema recurrente del diseño urbano porque define la vinculación de un grupo humano con su entorno y el grado de arraigo que se desarrolla en un barrio o en una ciudad (Lynch, 1960).

En este sentido, el mobiliario urbano no debe limitarse a resolver necesidades funcionales, sino que debe ser un instrumento activo de comunicación de los valores culturales, históricos y ambientales del sitio.

El mobiliario urbano y uno de sus elementos en particular, la banca, refuerzan la imagen urbana, la vida personal y de grupo, sirven para el disfrute, la relación y la participación activa con los demás, así como para el descubrimiento y la reafirmación de la identidad local y regional (Utrilla-Cobos et al., 2013).



Figura 7
Ilustración conceptual inspirada en el paisaje arqueológico del Parque Pumapungo de la ciudad de Cuenca
Nota. Elaboración propia.

1.1.4 La experiencia del visitante como eje del diseño

La calidad de la experiencia del visitante en un espacio patrimonial está directamente condicionada por la calidad del equipamiento que encuentra en su recorrido. Los espacios públicos constituyen el medio material mediante el cual la población accede a zonas recreativas, y las opciones de uso que ofrecen dependen de su infraestructura, tradición, escala, dimensión, flexibilidad, mobiliario y tradición de apropiación colectiva (Planeación Distrital de Bogotá, 1993, como se citó en Ayala García, 2017). En el caso de Pumapungo, donde el visitante recorre más de 71.000 m^2 con una diversidad de zonas arqueológicas, etnobotánicas y de avifauna, un mobiliario deficiente, con bancas deterioradas, fuentes inoperativas y ausencia de puntos de sombra, no solo genera incomodidad física, sino que interrumpe la conexión emocional con el patrimonio que el sitio tiene la capacidad de generar.

Esta idea encuentra respaldo en la función educativa del museo arqueológico, cuya labor consiste en construir puentes entre la investigación antropológica y la educación, al tiempo que facilita el aprendizaje significativo del visitante (Córdova-González et al., 2004). El mobiliario urbano, en este contexto, debe ser concebido como parte de ese sistema de comunicación, orientando al visitante, facilitando su descanso en los momentos oportunos del recorrido y creando las condiciones para la contemplación y la reflexión sobre el patrimonio que lo rodea.



Figura 8
Ilustración inspirada en la experiencia del visitante como eje del diseño del mobiliario
Nota. Elaboración propia.

Cap 1 |1.1 El equipamiento urbano en espacios patrimoniales y arqueológicos

1.1.5 El equipamiento como herramienta educativa

Finalmente, en espacios patrimoniales la función del mobiliario trasciende el confort físico para convertirse en una herramienta de sensibilización ambiental y cultural. El Consejo Internacional de Museos establece que comunicar y exponer los testimonios materiales del ser humano y su entorno con fines educativos constituye una de las responsabilidades centrales de la institución museística (ICOM, 2022). Bajo ese criterio, el mobiliario urbano del Parque Pumapungo debe contribuir activamente a que el visitante comprenda, valore y respete el patrimonio que recorre, convirtiendo cada zona de descanso en una oportunidad de conexión con la historia de Tomebamba y con la biodiversidad vegetal andina que el parque preserva.

1.2 MATERIALES SOSTENIBLES APLICADOS AL MOBILIARIO URBANO DEL PARQUE PUMAPUNGO

La selección de materiales es la decisión de mayor impacto ambiental en todo el proceso de ecodiseño. El ecodiseño cuenta con normativa específica que acredita la naturaleza sostenible de los productos, entre las certificaciones más reconocidas se encuentra la ISO 14062, norma internacional de gestión ambiental que evalúa la integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto a lo largo de todo su ciclo de vida (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2002).

1.2.1 Madera certificada FSC / PEFC

La madera es el material con mayor tradición en el mobiliario de espacios patrimoniales latinoamericanos, pero su sostenibilidad depende directamente del origen verificable de su extracción. La madera es el material para la construcción más renovable que existe, pero solo si cuenta con la certificación FSC y procede de fuentes responsables y controladas; la utilización de madera certificada bajo los estándares FSC de Cadena de Custodia promueve la gestión forestal responsable de los bosques y la acción contra el cambio climático (FSC España, s.f.).

La madera procedente de bosques gestionados de forma sostenible almacena carbono y presenta emisiones de producción relativamente bajas (Hogan et al., 2025). Los tratamientos preservantes prolongan notablemente su vida útil en exteriores (Lebow, 2010) y, por su menor transferencia de calor al contacto, se percibe más cálida y confortable que el aluminio o el polietileno (Tsunetsugu y Sugiyama, 2021), cualidad pertinente para las superficies de asiento.

La elección de madera certificada acredita, mediante la cadena de custodia, que el material procede de bosques gestionados de forma responsable (FSC España, s. f.). Para mobiliario exterior en el Parque Pumapungo, la madera certificada se recomienda especialmente en superficies de contacto, como tablones de bancas y plataformas de miradores, dado que su tacto cálido y su carácter natural generan una experiencia sensorial coherente con el entorno arqueológico y etnobotánico del sitio.

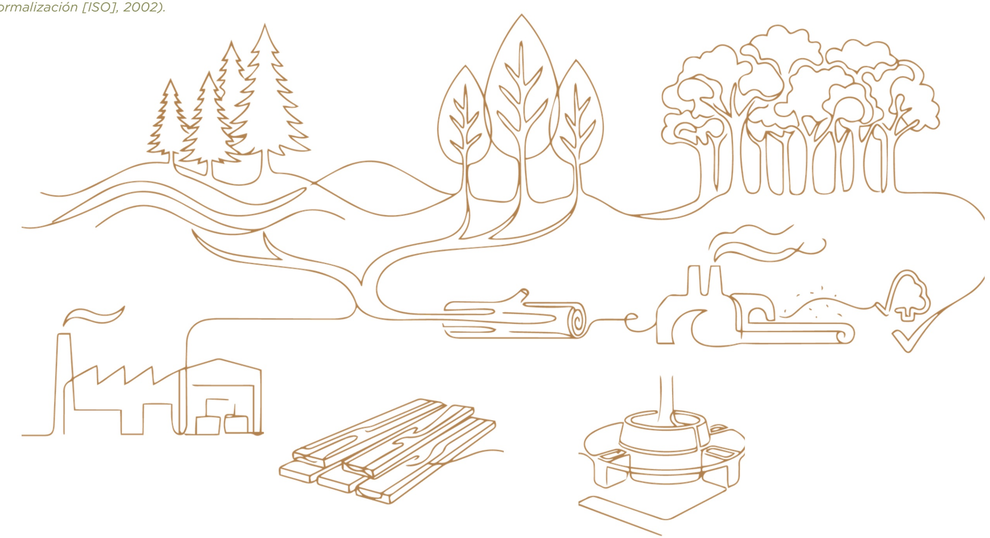


Figura 9
Cadena de custodia de la madera certificada: del manejo forestal responsable al mobiliario urbano
Nota. Elaboración propia.

1.2.2 Marco normativo de certificación en Ecuador

En Ecuador, la entidad nacional acreditada para la certificación forestal es el Consejo Ecuatoriano para la Certificación Forestal Voluntaria (CEFOVE), creado mediante Acuerdo Ministerial 169 del Ministerio del Ambiente en noviembre de 2002. El CEFOVE tiene como objetivo principal apoyar, fomentar y promocionar el manejo forestal sustentable y el sistema de certificación forestal voluntaria bajo el esquema FSC; entre las empresas certificadas en Ecuador con Manejo Forestal y Cadena de Custodia se destacan ENDESA/BOTROSA con plantaciones certificadas en Esmeraldas, Aglomerados Cotopaxi (ACOSA) con 20.000 ha de plantaciones de pino en la Sierra, y Plantaciones de Balsa PLANTABAL S.A. con certificación FSC en Manejo Forestal y Cadena de Custodia (Ecuador Forestal, 2016). A continuación, se presenta la lista de especies maderables disponibles en Ecuador, organizadas por su aptitud para mobiliario urbano exterior:

1.2.3 Maderas de alta durabilidad recomendadas para estructuras y superficies de contacto exterior:

1. **Teca (Tectona grandis)**

La teca constituye una especie de plantación forestal, con producción concentrada en la región Costa del Ecuador "particularmente en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos y Guayas", condición que la exime de las restricciones de conservación aplicables a las especies de bosque nativo (Maderame, 2019). Su madera presenta una densidad media de 690 kg/m³, resistencia alta a la compresión, estabilidad dimensional sobresaliente y una resistencia natural a la humedad, hongos e insectos derivada de sus aceites naturales, propiedades que sustentan su empleo histórico en infraestructura portuaria, construcción naval y mobiliario de exterior; su resistencia a la flexión y al impacto es, sin embargo, moderada y no sobresaliente frente a otras especies (Maderame, 2019). El manejo forestal responsable de las plantaciones sigue siendo, no obstante, una condición relevante, dado que se han documentado casos de expansión de monocultivos de teca con impacto sobre el uso de tierras fértiles y fuentes hídricas en el país.

Su color marrón dorado y su contenido de aceites naturales permiten un acabado exterior de bajo mantenimiento, aunque se recomienda la aplicación periódica de aceite protector, distinto de un barniz sintético, para preservar su color y prolongar su durabilidad frente a la exposición solar prolongada característica del clima andino de Cuenca.



Figura 10
Madera de teca
Nota. Tomado de Madera fina teca, por Maderería La Selva, s. f (https://madererialaselva.com/producto/madera-fina-teka/).

2. **Guayacán (Tabebuia chrysantha / Handroanthus chrysanthus)**

Aunque frecuentemente asociada con un estatus de árbol nacional, esta condición corresponde específicamente a Venezuela, donde fue declarada en 1948; en Ecuador, la especie mantiene sin embargo una fuerte carga simbólica y cultural, particularmente en la región sur del país, donde su floración estacional constituye un fenómeno natural celebrado mediante reservas y festividades locales. Su madera, como la del género Handroanthus, es muy dura, pesada y elástica, con una durabilidad natural reconocida frente a hongos y termitas, condición que ha sustentado su empleo en postes, maderas de exterior y artesanía (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres [CITES], 2022).

El empleo de esta especie exige, no obstante, cautela en materia de conservación: en los bosques secos de Loja, Handroanthus chrysanthus fue objeto de tala indiscriminada entre 1968 y 1990, y sus remanentes quedaron en su mayoría aislados en paisajes antropizados, aunque sus poblaciones se han recuperado parcialmente tras la veda de 1978 (Villacís Rivas et al., 2015). Su alta densidad y resistencia mecánica la hacen adecuada para bancas y plataformas de miradores sujetas a uso intensivo, condicionado su empleo a la verificación de origen legal y trazable de la madera.



Figura 11
Madera del género Handroanthus (ipe), al que pertenece el guayacán
Nota. Tomado de Ipe, por E. Meier, s. f., The Wood Database (https://www.wood-database.com/ipe/).

3. **Chanul (Humiriastrum procerum)**

La especie, perteneciente a la familia Humiriaceae, es endémica del Chocó biogeográfico, desde el occidente de Colombia hasta el noroccidente de Ecuador, donde aparece en los bosques húmedos de la provincia de Esmeraldas (Palacios y Jaramillo, 2009; Plants of the World Online [POWO], s. f.).

El uso de esta especie exige, sin embargo, una condición previa que no puede omitirse: el chanul figura como Vulnerable en la Lista Roja de la UICN y como En Peligro Crítico en Colombia, y se ha convertido en la especie maderable más apetecida del noroccidente de Ecuador en los últimos 45 años (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], s. f.-a; Bernal et al., 2015; Palacios y Jaramillo, 2016). Su empleo en el sistema de mobiliario propuesto debe, en consecuencia, restringirse a elementos puntuales de base o apoyo bajo trazabilidad de manejo forestal certificado, o bien sustituirse por una especie de menor riesgo de conservación, condición que debe declararse de forma explícita en la memoria técnica del proyecto.



Figura 12
Madera de chanul
Nota. Tomado de Tipos de maderas en Cuenca: Usos y características, por Maderas Valdez, 2026 (Tomado de Chanul (Humiria balsamifera), por Forestal Maderero, 2023 (https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/chanul-humiria-balsamifera.html),).

4.**Yumbingue (Terminalia amazonia)**

El yumbingue (Terminalia amazonia) figura entre las 40 especies que el Laboratorio LAT de la Universidad del Azuay cataloga como maderas estructurales del Ecuador, en sus variedades amarilla, blanca y negra, con propiedades físicas verificadas mediante ensayos de flexión no destructivos (Espinosa et al., 2018). Se encuentra además entre las especies más aprovechadas del sur del país y se comercializa en aserraderos de Azuay y Loja, lo que asegura su disponibilidad en Cuenca, aunque requiere tratamiento contra la polilla, a la que es vulnerable (Aguirre Mendoza et al., 2015).

Su textura media, su brillo medio a alto y sus tonos dorados a marrón amarillento, de vetas pronunciadas, la hacen adecuada para tablones de bancas y plataformas de miradores, donde el contacto visual del usuario es directo. La madera de plantación resulta prometedora para la industria por su facilidad de secado y sus propiedades mecánicas relativamente altas (Moya et al., 2009; su duramen, sin embargo, responde mal a los preservantes y es susceptible a las termitas subterráneas (Holystone Group, s.f.). Para el mobiliario exterior del parque se recomienda, por ello, tratar la albura por vacío-presión con preservante acuoso, a fin de alcanzar una vida útil mínima de 15 años en clima andino.



Figura 13
Madera de yumbingue
Nota. Tomado de Tipos de maderas en Cuenca: Usos y características, por Maderas Valdez, 2026 (https://maderasvaldez.com/maderas/).

1.2.4 Maderas de durabilidad media recomendadas para elementos secundarios y acabados

5. **Cedro (Cedrela odorata / Cedrela montana)**

La madera de cedro destaca por su ligereza, estabilidad dimensional y facilidad de trabajo, además de una reconocida resistencia a hongos e insectos que habilita su uso en exteriores (Ecuador Forestal, s.f.-e). Su empleo exige, sin embargo, una restricción previa e insoslayable: Cedrela odorata figura como Vulnerable en la Lista Roja de la UICN (Mark y Rivers, 2017) y, desde 2020, todas las poblaciones neotropicales del género Cedrela, incluida Cedrela montana, están incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2020).

En Ecuador se distinguen comercialmente el cedro colorado y el cedro negro, aunque la correspondencia de estos nombres con Cedrela odorata y Cedrela montana varía según la fuente consultada, por lo que el binomio científico debe acompañar siempre al nombre común. Cedrela montana se distribuye en un rango altitudinal considerablemente más amplio que el reportado inicialmente, entre aproximadamente 1 350 y 3 600 m s. n. m. en la cordillera andina, rango que cubre la altitud de Cuenca y refuerza su pertinencia para el contexto andino del proyecto. Se recomienda en tablones de bancas, respaldos y elementos decorativos de pérgolas que requieran facilidad de trabajo y acabado fino, siempre con verificación del origen legal y trazable de la madera.



Figura 14
Madera de cedro
Nota. Tomado de Madera cedro Ecuador, por Maderas del Oriente, s. f., Construex (https://www.construex.com.ec/exhibidores/maderas_del_oriente/producto/madera_cedro_ecuador).

1. **Nogal (Juglans neotropica)**

Especie andina nativa del Ecuador, con un rango altitudinal documentado entre aproximadamente 1.400 y 3.500 m.s.n.m., y un óptimo de desarrollo entre 1.800 y 2.800 m.s.n.m., condición que resulta plenamente compatible con la altitud de Cuenca (Toro Vanegas y Roldán Rojas, 2018). Su madera presenta una densidad básica de aproximadamente 0,42 g/cm^3, buena trabajabilidad y una coloración característica que la hace apreciada para mueblería, artesanías y revestimientos decorativos (Villota Guerron et al., 2024).

El empleo del nogal exige, no obstante, una condición previa ineludible dado su papel central en el concepto formal del proyecto: Juglans neotropica está clasificada como En Peligro en la Lista Roja de la UICN (UICN, s. f.-b), y su declive se ha asociado a la pérdida de hábitat y al aprovechamiento excesivo de su madera (Vaca Llivigañay y Palacios Herrera, 2023). Se recomienda, en consecuencia, distinguir explícitamente en la memoria técnica entre el nogal como referente morfológico del lenguaje de diseño y el nogal como material de fabricación, restringiendo este último a piezas puntuales bajo trazabilidad certificada, o sustituyéndolo por una especie de menor riesgo de conservación que conserve el mismo lenguaje formal.



Figura 15
Madera de nogal
Nota. Tomado de Madera nogal Ecuador, por Madera San Pablo, s. f., Construex (https://www.construex.com.ec/exhibidores/madera_sa_pablo/producto/madera_nogal_ecuador).

1.2.5 Maderas de reforestación certificada; Recomendadas por disponibilidad y precio

2. Laurel del oriente (Cordia alliodora)

La especie presenta una amplia distribución en el Ecuador, con un rango altitudinal documentado entre el nivel del mar y aproximadamente 2.000 m.s.n.m. (Ecuador Forestal, s.f.-d). Su mayor presión de aprovechamiento se concentra en la región amazónica del país, particularmente en la provincia de Sucumbíos, condición coherente con la denominación común de la especie como "laurel del oriente".

La madera presenta una densidad básica media, del orden de 0,65 g/cm^3, que se traduce en una resistencia mecánica media, y se distingue por su buena trabajabilidad tanto con herramienta manual como con maquinaria convencional. Esta combinación de propiedades sustenta su empleo en elementos de señalética y marcos decorativos, en línea con su reconocido aprovechamiento en enchapes decorativos (Ecuador Forestal, s.f.-d). Su asignación a piezas de menor carga estructural debe presentarse, sin embargo, como una decisión de diseño y no como consecuencia obligada de sus propiedades mecánicas, dado que la ficha técnica oficial ecuatoriana documenta el uso corriente de la especie en construcción pesada, vigas, columnas y elementos estructurales (Ecuador Forestal, s.f.-d).



Figura 16
Madera de laurel
Nota. Tomado de Tipos de maderas en Cuenca: Usos y características, por Maderas Valdez, 2026 (https://maderasvaldez.com/maderas/).

1. Pino (Pinus patula / Pinus radiata)

La disponibilidad de madera de pino bajo trazabilidad certificada en la Sierra ecuatoriana se sustenta en la operación de Aglomerados Cotopaxi S.A. (ACOSA), empresa que mantiene la certificación de Manejo Forestal Sostenible del Forest Stewardship Council desde 2011 y administra un patrimonio forestal de pino y eucalipto que ha oscilado entre 12.500 y 19.650 hectáreas según el año de reporte consultado (ACOSA, 2020). Ambas especies figuran, además, entre las de mayor presencia en las plantaciones productivas de la región Sierra del país, condición documentada desde los inventarios forestales nacionales (Ecuador Forestal, 2007).

El comportamiento de la especie frente al tratamiento preservante confirma su viabilidad para mobiliario exterior, aunque exige una condición técnica precisa: la madera de pino carece de resistencia natural al ataque de hongos e insectos y presenta una duración estimada de apenas un año en exposición directa a la intemperie sin tratar, por lo cual el tratamiento en autoclave constituye una condición obligatoria y no una mejora opcional (Ecuador Forestal, s.f.-a). La impregnabilidad resulta, sin embargo, desigual dentro de una misma pieza, pues la albura acepta el tratamiento con facilidad mientras que el duramen presenta una permeabilidad de media a baja, particularidad que obliga a especificar en la memoria técnica qué porción del fuste se destinará a los elementos de base o apoyo. Su menor costo frente a otras maderas certificadas resulta plausible por su ciclo de crecimiento corto, aunque no pudo sustentarse con una fuente comparativa de precios.



Figura 17
Madera de pino
Nota. Tomado de Madera de pino: Tipos, características y usos, por Maderame, 2026 (https://maderame.com/enciclopedia-madera/pino/).

2. Eucalipto

La madera de eucalipto presenta una resistencia mecánica elevada que la habilita para uso exterior, con aplicaciones documentadas en carpintería de interior y exterior que incluyen puertas, ventanas y mobiliario, además de una notable facilidad de curvado que permite prescindir del ángulo recto en piezas puntuales del diseño (Maderame, 2017). Esta trabajabilidad convive, sin embargo, con una exigencia técnica propia de la especie: las tensiones internas generadas durante su crecimiento provocan grietas y deformaciones al momento del aserrado, por lo que su secado requiere un proceso controlado mediante vapor a temperaturas inferiores a 60 °C para garantizar estabilidad dimensional en piezas de producción seriada (Maderame, 2017).

La especie constituye, junto con el pino, la base histórica de las plantaciones forestales de la Sierra ecuatoriana, introducida en el país en 1865 mediante decreto presidencial (Forestal Maderero, s.f.), con presencia documentada en la cuenca media del río Paute, en las provincias de Azuay y Cañar, mediante plantaciones de Eucalyptus globulus establecidas para la recuperación de suelos (Mejía Coronel y Moscoso Paredes, 2010). Para uso en mobiliario exterior requiere tratamiento preservante previo, condición que la propia madera acepta sin mayor dificultad según la ficha técnica especializada de Ecuador Forestal (s.f.-c), circunstancia que, junto a su disponibilidad regional documentada, la posiciona como una opción viable para elementos secundarios o reemplazables del sistema de mobiliario.

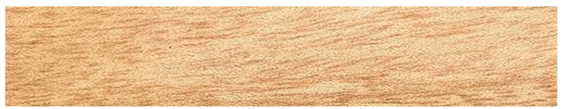


Figura 18
Madera de eucalipto
Nota. Tomado de Tipos de maderas en Cuenca: Usos y características, por Maderas Valdez, 2026 (https://maderasvaldez.com/maderas/).

Especie	Nombre científico	Durabilidad exterior	Disponibilidad en Azuay	Certificación	Aplicación recomendada
Teca	Tectona grandis	★★★★★	Media (importada de Costa)	FSC - ASOTECA	Tablones bancas, plataformas
Guayacán	Handroanthus chrysanthus	★★★★★	Alta (región sur)	Bosque nativo certificado	Bases, estructuras, elementos de alta carga
Yumbingue	Terminalia amazonia	★★★★★	Media	Bosque nativo	Estructura, Bases y Pisos
Chanul	Humiriastrum procerum	★★★★	Media	Bosque nativo	Bases y apoyos estructurales
Cedro	Cedrela montana	★★★★	Alta (Azuay)	Plantación certificada	Tablones, respaldos, pérgolas
Nogal	Juglans neotropica	★★★★	Media (Azuay)	Bosque nativo andino	Acabados decorativos, señalética
Laurel del oriente	Cordia alliodora	★★★	Alta (región sur)	Plantación	Marcos decorativos, señalética
Pino	Pinus patula	★★★	Muy alta (ACOSA Sierra)	FSC certificado	Estructuras internas, piezas reemplazables
Eucalipto	Eucalyptus globulus	★★★	Muy alta (Sierra)	Plantación	Elementos secundarios, bajo costo

Tabla 1
Síntesis comparativa de las especies maderables evaluadas para el mobiliario urbano exterior
Nota. La durabilidad exterior se expresa en una escala cualitativa de tres (media) a cinco estrellas (muy alta). Elaboración propia.

1.2.6 Metales

Acero inoxidable

El sistema de mobiliario emplea acero inoxidable en las piezas con contacto directo con agua potable "grifería y cuenco de los bebederos" y en elementos que requieren condiciones de higiene, como el borde y la tapa de los basureros. Su especificación se ampara en dos reglamentos técnicos ecuatorianos: el RTE INEN 228 (Primera Revisión), que regula barras y perfiles de acero inoxidable, y el RTE INEN 246, que regula tubos de acero inoxidable tanto para transporte de fluidos como para uso estructural.

Se especifica el grado AISI 304, aleación con contenido aproximado de 18-19 % de cromo y 8-10 % de níquel, adecuada para instalaciones de agua potable y mobiliario urbano en ambientes no costeros. Se descarta el grado AISI 316 "que añade molibdeno a su composición, elemento que mejora específicamente la resistencia frente a cloruros y ambientes marinos o clorados" dado que el entorno andino de Cuenca no presenta la exposición a cloruro de origen marino que justificaría su uso ni el consiguiente sobrecosto.

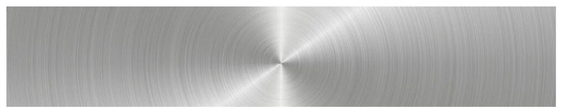


Figura 19
Textura de acero inoxidable
Nota. Tomado de Acero inoxidable, descripción, tipos de acero, usos y modo de producción, por MaterialesEcologicos.es, s. f. (https://materialesecologicos.es/tag/acero-inoxidable/).

Acero galvanizado

El sistema de mobiliario emplea acero galvanizado por inmersión en caliente, proceso mediante el cual la pieza terminada se sumerge en un baño de zinc fundido, generando una capa protectora de aleación zinc-hierro adherida metalúrgicamente al acero base. Este proceso se distingue expresamente del electrogalvanizado, técnica que produce un recubrimiento considerablemente más delgado y adecuado únicamente para uso en interiores secos, por lo que se descarta para toda pieza expuesta a la intemperie del parque. Las piezas estructurales de mayor tamaño "plataformas, marcos y zapatas de anclaje" se especifican bajo la norma ASTM A123, mientras que los elementos de fijación de menor escala" pernos, tuercas y arandelas" se rigen por la norma ASTM A153, dado que ambas establecen espesores mínimos de recubrimiento diferenciados según la categoría de pieza. La duración del recubrimiento resulta directamente proporcional a su espesor, según establece la propia especificación técnica del proceso.

El acero galvanizado se reserva para elementos sin contacto con agua potable, dado el riesgo de lixiviación de zinc hacia el agua de consumo humano; su empleo se limita, en consecuencia, a anclajes de zapatas puntuales, uniones de plataformas de madera, aros del parqueadero de bicicletas y estructura interna de basureros.



Figura 20
Textura de acero galvanizado
Nota. Tomado de Variaciones de textura del acero galvanizado: Diferentes tipos, por SteelPRO Group, 2025 (https://steelprogroup.com/es/galvanized-steel/finish/texture/).

1.2.7 Vigas, columnas y perfiles metalicos

El sistema estructural metálico de un elemento de mobiliario urbano se define por la función que cumple cada pieza dentro del conjunto y no por su forma aparente. Toda estructura de acero se organiza a partir de un número reducido de elementos "verticales, horizontales y secundarios" cuya denominación técnica deriva del tipo de solicitación que soportan: compresión, flexión, tracción o una combinación de ellas. La distinción no constituye un formalismo terminológico, sino la base misma del dimensionamiento, dado que el criterio de verificación cambia por completo según el esfuerzo dominante: un elemento comprimido se verifica frente al pandeo y su capacidad depende del radio de giro de la sección, mientras que un elemento flexionado se verifica frente al momento resistente y su capacidad depende del módulo de sección. Precisar qué es cada pieza del sistema constituye, por tanto, el paso previo a cualquier decisión sobre material, sección o dimensión.

Tres denominaciones concentran los elementos que integran las pérgolas del proyecto. La columna es el elemento vertical que transmite las cargas de la cubierta hacia el terreno trabajando principalmente a compresión, con el pandeo como modo de falla gobernante en piezas esbeltas. La viga es el elemento horizontal sometido a flexión, que recibe las cargas de la superficie de cubierta y las conduce hacia las columnas. La correa constituye el elemento secundario, dispuesto transversalmente sobre las vigas, cuya función es soportar de forma directa el material de cubierta y reducir la luz que este debe salvar. El término perfil designa, en cambio, la forma de la sección transversal "tubular circular, tubular cuadrada, angular, canal, doble te" y resulta independiente de la función: un mismo perfil puede desempeñarse como columna, viga o correa según su posición y su solicitación dentro del conjunto.



Figura 21
Viga de acero laminada en caliente de perfil IPEA
Nota. Tomado de Viga IPEA Quito Ecuador, por Import Aceros, 2021 (https://www.importaceros.com/ecuador-quito/viga-ipea/).

La oferta de perfilería estructural disponible en el mercado ecuatoriano se organiza en tres familias, cada una regulada por su propia norma de producto. Los perfiles laminados en caliente y los perfiles armados mediante planchas soldadas conforman la primera, empleada de manera habitual en estructuras de edificación de mayor porte (MIDUVI, 2014).

Los perfiles abiertos conformados en frío “correas tipo G y C, ángulos y canales” integran la segunda, normada por la NTE INEN 1623 en cuanto a requisitos e inspección. Los perfiles tubulares cerrados, de sección circular, cuadrada o rectangular, constituyen la tercera y se rigen por la NTE INEN 2415 (2016). Para un elemento de mobiliario urbano de escala reducida, expuesto a la intemperie y sometido a galvanizado por inmersión, las dos últimas familias resultan pertinentes, mientras que la primera excede ampliamente las solicitaciones del conjunto.

El marco de diseño aplicable exige, sin embargo, una precisión de alcance que debe declararse de forma explícita. La NEC-SE-AC (MIDUVI, 2014) constituye la referencia nacional para el diseño, la fabricación y el montaje de elementos de acero estructural, y se apoya expresamente en las especificaciones ANSI/AISC 360-10 y ANSI/AISC 341, de las que toma la clasificación de secciones según relaciones ancho-espesor, incluidos los límites aplicables a las paredes de perfiles tubulares circulares y rectangulares. Su ámbito propio es, no obstante, los sistemas resistentes a cargas sísmicas de edificaciones, categoría a la que una pérgola de parque no pertenece. El proyecto adopta en consecuencia dicha norma como referencia de criterios de verificación y de clasificación de secciones, declarando que las pérgolas se clasifican como estructuras menores no destinadas a ocupación, cuya carga gobernante es el viento y no la acción sísmica.



Figura 22
Perfil de acero tipo C
Nota. Tomado de Perfil tipo C, canaleta o polín, por Metalco, 2024 (https://metalco.net/perfil-tipo-c/).



Figura 23
Perfil de acero tipo G
Nota. Tomado de Perfil geometría en G, por Acesco, 2025 (https://acesco.com.ec/producto/perfil-g/)..



Figura 24
Vertido de hormigón con árido reciclado
Nota. Tomado de Hormigón con árido reciclado, por Molins, 2024 (https://www.molins.es/circular-economy/products/recycled-product/hormigon-con-arido-reciclado/).

1.2.8 Hormigón con árido reciclado

La huella de carbono del hormigón corresponde principalmente al cemento, no al árido, criterio que orienta la reducción de impacto ambiental abordada en este apartado. Las emisiones de proceso derivadas de la calcinación del carbonato de calcio alcanzaron 1,50 más menos 0,12 gigatoneladas de dióxido de carbono en 2018, equivalentes a cerca del 4 por ciento de las emisiones globales de combustibles fósiles (Andrew, 2019). El árido reciclado, obtenido al triturar residuos de construcción y demolición, retiene mortero adherido que eleva su absorción de agua y reduce su densidad; La Instrucción de Hormigón Estructural española, en su Anejo 15, admite la sustitución de hasta un 20 % del árido grueso natural por árido reciclado procedente de hormigón sin necesidad de estudios complementarios (Real Decreto 1247/2008, 2008). Ante la ausencia de regulación equivalente en la NTE INEN 872, se adopta como referencia adaptada dicho anejo, que limita la sustitución al 20 % en peso y fija una absorción máxima del 7 %.

La incorporación de caucho reciclado procedente de neumáticos fuera de uso ofrece un balance técnico menos favorable que el difundido por la literatura comercial, pues compromete la resistencia mecánica en proporción directa al contenido incorporado. Los ensayos sobre adoquines de hormigón con sustitución parcial de agregado fino por caucho reciclado registran una disminución sostenida de la resistencia a la compresión conforme aumenta dicho contenido, con valores que descienden desde 38,94 megapascales hasta 27,36 megapascales en un rango evaluado entre el 3 por ciento y el 20 por ciento de sustitución; la mezcla óptima, situada en el 12 por ciento, alcanzó 36,10 megapascales y superó el mínimo de 35 megapascales exigido por la normativa de pavimentación (Altamirano León et al., 2026). La reducción de peso y la mejora del comportamiento acústico existen, en consecuencia, pero se obtienen a costa de resistencia mecánica, lo que restringe el empleo del compuesto a porcentajes acotados y a elementos donde la capacidad portante no resulte determinante.

1.2.9 Plástico reciclado y polietileno de alta densidad (HDPE)

El mobiliario urbano sostenible puede diseñarse bajo criterios de sostenibilidad verificable y circularidad, maximizando el uso de materiales reciclados y obteniendo productos con gran durabilidad y 100% reciclables al final de su vida útil (Cervic Environment, 2026). El HDPE procedente de residuos post-consumo ofrece alta resistencia a la intemperie, humedad y agentes químicos, sin necesidad de pintura ni tratamientos frecuentes, con una vida útil superior a 20 años. Se recomienda para basureros, señalética y elementos secundarios del equipamiento, completando el ciclo de economía circular de la propuesta.



Figura 25
Plástico reciclado triturado para su reprocesamiento
Nota. Tomado de Plástico reciclado molido o triturado, por Industrias Hye Mi Plast, s. f. (https://hyemiplast.com/productos/plastico-reciclado-molido-o-triturado/).

1.2.10 Yute

La fibra de yute presenta baja conductividad térmica, buenas propiedades aislantes y antiestáticas y una retención de humedad moderada; no genera gases tóxicos al arder y es 100 % biodegradable y reciclable. Una hectárea de yute consume cerca de 15 t de dióxido de carbono y libera 11 t de oxígeno, y su cultivo en rotación enriquece el suelo con escasa necesidad de fertilizantes y pesticidas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], s. f.). En Pumapungo se recomienda para paneles decorativos interiores de pérgolas y señalética, donde su textura cálida y su tono natural terroso complementan visualmente el entorno arqueológico.



Figura 26
Textura de tejido de yute
Nota. Tomado de Tela yute, por Comercial Apolo, 2025 (https://comercialapolo.com/producto/tela-yute-2/).

1.2.11 Cabuya (Furcraea andina)

La cabuya es la fibra natural de mayor valor patrimonial para este proyecto, al ser una especie andina de uso documentado desde época prehispánica, considerada especie clave cultural para el pueblo Puruhá durante cerca de 1 200 años (Aguirre Merino et al., 2023). Su caracterización ha permitido desarrollar un aglomerado textil a partir de la hoja, con almidones naturales como agente cohesivo, y sus géneros textiles se emplean actualmente en cordelería (Betancourt, 2024). Su uso en tejidos de superficies de asiento, elementos de amarre estructural y revestimientos decorativos de postes y pérgolas establece un diálogo material directo entre el mobiliario propuesto y el patrimonio arqueológico del sitio, constituyendo el elemento diferenciador de la propuesta frente a otros proyectos de mobiliario urbano convencional.



Figura 27
Fibra de cabuya
Nota. Tomado de Nuestro proceso, por Cabuya Handmade, s. f. (https://cabuyahandmade.com/es/our-process).

1.3 CRITERIOS DE ECOEFICIENCIA, DURABILIDAD Y BAJO IMPACTO AMBIENTAL EN EL DISEÑO DE MOBILIARIO URBANO EXTERIOR

La ecoeficiencia aplicada al diseño de mobiliario urbano parte de una premisa fundamental: el impacto ambiental de un producto no se limita al momento de su fabricación, sino que se extiende a lo largo de todo su ciclo de vida. El Análisis del Ciclo de Vida evalúa los aspectos e impactos ambientales potenciales de un producto desde la adquisición de materias primas hasta su disposición final, «de la cuna a la tumba», y orienta decisiones de diseño o rediseño de productos (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2006a).

El ecodiseño se vincula con la eficiencia de recursos y la economía circular, mediante estrategias orientadas a un menor uso de carbono y agua y a la prolongación de la vida útil del producto a través de su reutilización, reparación y remanufactura (ISO, 2020).

Para el presente proyecto, los criterios de ecoeficiencia se articulan en cinco ejes aplicados directamente al rediseño del mobiliario del Parque Pumapungo.

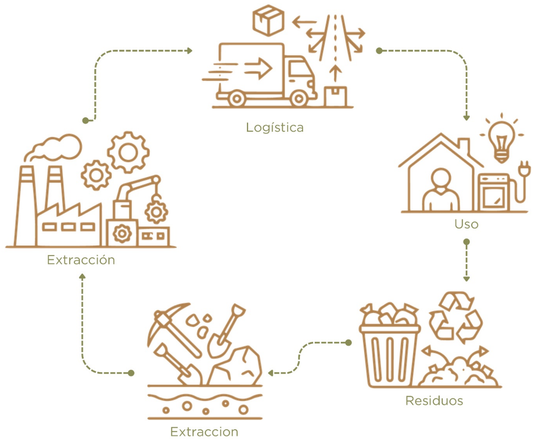


Figura 28
Fases del ciclo de vida del mobiliario urbano: extracción, producción, logística, uso y gestión de residuos
Nota. Elaboración propia

1.3.2 Durabilidad y resistencia al entorno climático andino

Los materiales utilizados en mobiliario urbano sostenible deben tener bajo impacto ambiental, ser reciclables o reciclados y poseer larga vida útil; además, el mobiliario sostenible debe resistir condiciones climáticas extremas, vandalismo y uso continuo sin perder su funcionalidad ni estética, siendo la trazabilidad de los materiales un factor clave de verificación (ArquiMÓDULOs, 2025). En el clima andino de Cuenca, con temperaturas que oscilan entre los 7°C y los 22°C, alta radiación solar en horas de la mañana, lluvias frecuentes y eventual granizo, los materiales del mobiliario deben soportar ciclos constantes de expansión y contracción térmica, humedad acumulada y radiación UV sin degradarse. Las superficies de contacto con el usuario deben ser de materiales con baja absorción de calor, garantizando el confort táctil en todo momento y evitando el sobrecalentamiento de bancas y pérgolas durante las horas de mayor insolación.

1.3.3 Bajo impacto en producción y prioridad de materiales locales

La construcción sostenible persigue reducir los impactos ambientales generados durante la construcción, el uso y el derribo de los edificios, lo que exige incorporar criterios ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida (Alavedra et al., 1997). En el contexto del Parque Pumapungo, la priorización de materiales de origen local y andino maderas certificadas de la región sur del Ecuador como el yumbingue, el cedro de montaña y el guayacán reduce drásticamente la huella de carbono asociada al transporte e implantación del mobiliario, al tiempo que refuerza la coherencia cultural de la propuesta con el entorno patrimonial.

1.3.4 Diseño para el desmontaje y mantenimiento mínimo

El mobiliario urbano sostenible se diseña con metodologías de ecodiseño e ingeniería de elementos finitos que dan como resultado productos de gran durabilidad y respetuosos con el medio ambiente que optimizan el uso de materias primas a la vez que reducen su impacto en el entorno; este tipo de mobiliario está diseñado y fabricado teniendo en cuenta diverso aspectos que van desde la elección de materiales hasta la aplicación de tecnologías innovadoras, garantizando que los elementos sean visualmente atractivos y se integren armoniosamente al espacio urbano sin sacrificar la calidad ambiental (Cervic Environment, 2024).

En la práctica, el diseño para el desmontaje se concreta en las siguientes decisiones técnicas para uso de uniones mecánicas con pernos y tuercas de acero inoxidable embutidos en lugar de soldaduras o adhesivos permanentes; selección de materiales mono componentes o de fácil separación para su clasificación al final del ciclo de vida; y módulos de reemplazo que permitan sustituir piezas individuales deterioradas sin necesidad de desmontar el conjunto completo. Este criterio es especialmente relevante en el contexto patrimonial del sitio, ya que garantiza además la reversibilidad de la intervención exigida por el INPC y los principios ICOMOS, permitiendo retirar el equipamiento sin dejar huella permanente sobre el suelo arqueológico.

1.3.5 Marco normativo: ISO 14040, ISO 14044 e ISO 14006

El marco normativo internacional que sustenta los criterios de ecoeficiencia aplicados en este proyecto se estructura en tres normas complementarias. La ISO 14040 establece los principios y el marco de referencia del Análisis del Ciclo de Vida, diferenciando cuatro fases principales: la definición del objetivo y alcance del estudio; el inventario del ciclo de vida, donde se identifican y cuantifican todas las entradas de recursos y salidas de emisiones; la evaluación del impacto del ciclo de vida; y la interpretación de los resultados (Eurofins Environment, 2024). La ISO 14044 complementa a la anterior estableciendo los requisitos y directrices para la aplicación práctica del ACV, garantizando la consistencia y comparabilidad de los resultados. La ISO 14006, por su parte, regula específicamente la integración del ecodiseño en los sistemas de gestión ambiental, estableciendo que los productos deben mejorar ambientalmente de manera continua a lo largo del tiempo.

El ACV permite comparar entre procesos de un mismo producto o entre productos de diferentes materiales, por lo que dicha información tiene aplicación directa en el diseño y desarrollo de los productos y la mejora continua de los procesos; su función principal es proporcionar información que ayude a la identificación de oportunidades de mejora, de manera de confrontarlas con los riesgos asociados y finalmente tomar las decisiones necesarias para mejorar el desempeño ambiental (Geoinnova, 2022). Aplicado al mobiliario de Pumapungo, el ACV permite comparar el impacto ambiental de distintas opciones de material, por ejemplo, bambú tratado versus HDPE reciclado versus madera certificada y seleccionar la combinación de menor carga ecológica total considerando producción, transporte, vida útil y fin de ciclo.

1.4 ECONOMÍA CIRCULAR Y CICLO DE VIDA DEL MOBILIARIO EXTERIOR

La economía circular representa la evolución lógica del ecodiseño, al proponer que los materiales y productos mantengan su valor dentro de la economía el mayor tiempo posible, eliminando el concepto de residuo al final del ciclo de vida. Tras la sucesiva aplicación de la metodología de ecodiseño en diferentes sectores industriales, se han publicado guías sectoriales específicas para el mobiliario urbano, demostrando que la aplicación de criterios de ciclo de vida ha mejorado sustancialmente el impacto ambiental de estos productos (Ihobe, s.f.).

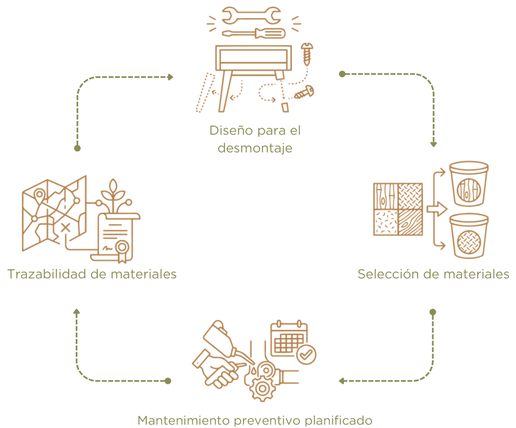


Figura 29
Estrategias de diseño para la economía circular en el mobiliario urbano: desmontaje, selección de materiales, mantenimiento preventivo y trazabilidad
Nota. Elaboración propia.

La economía circular se materializa en cuatro estrategias concretas de diseño:

Diseño para el desmontaje: todos los elementos deben poder desarmarse mediante uniones mecánicas sin necesidad de destruir el conjunto, facilitando la sustitución de piezas desgastadas y la recuperación de los materiales al final de la vida útil. Se evitan los adhesivos permanentes y las soldaduras que impidan la separación de componentes.

Mantenimiento preventivo planificado: el diseño debe contemplar desde el inicio los procedimientos de mantenimiento necesarios, seleccionando materiales y acabados que minimicen su frecuencia y costo. Esto reduce el impacto ambiental acumulado durante toda la vida útil del mobiliario.

Selección de materiales compatibles: al reducir la diversidad de materiales en un mismo elemento, se facilita su separación y clasificación al final del ciclo de vida. Un banco compuesto únicamente por bambú tratado y acero galvanizado es más fácil de reciclar que uno que combine plástico, madera, pintura y tornillería de distintos metales.

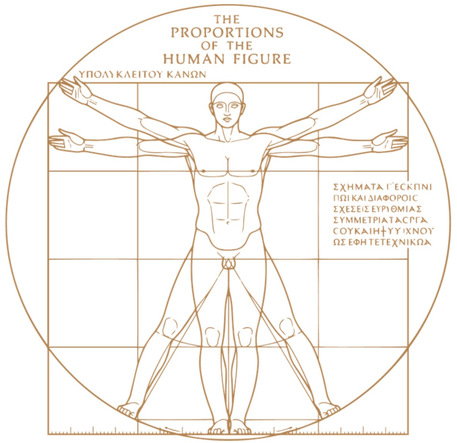
Trazabilidad de materiales: especialmente en el contexto patrimonial de Pumapungo, todos los materiales empleados deben contar con certificación de origen verificable, garantizando que no provienen de fuentes que generen deforestación, contaminación o impacto social negativo.

1.5 ERGONOMÍA Y CONFORT EN EL MOBILIARIO URBANO EXTERIOR

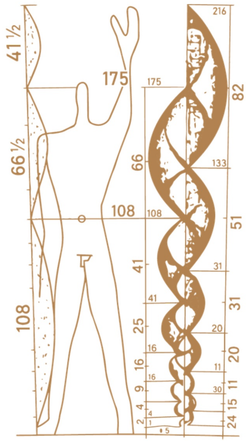
1.5.1 Fundamentos de la ergonomía aplicada al mobiliario de descanso

La ergonomía trasciende la simple comodidad del usuario para constituirse en una condición de salud pública dentro del diseño de mobiliario de descanso. En el campo del diseño industrial y de producto, esta disciplina estudia y genera propuestas que se adaptan a los movimientos del cuerpo, evitando que tareas repetitivas o medidas incorrectas causen daños físicos a la persona a largo plazo; a la hora de conceptualizar un objeto deben considerarse el área en la que será usado, el perfil de quien lo usará, la duración de uso, los pesos y texturas de los materiales, y la actividad que desempeñará el usuario (Panero y Zelnik, 1996). Esta perspectiva orienta el rediseño del mobiliario urbano de Pumapungo, donde la banca no constituye un objeto decorativo, sino un dispositivo que debe responder a un uso prolongado en condiciones climáticas exigentes.

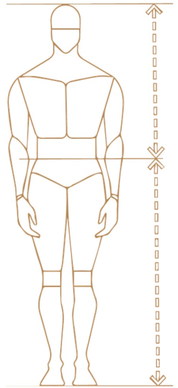
La diferencia entre antropometría y ergonomía radica en que la primera estudia las dimensiones del cuerpo humano para su desarrollo dentro de un entorno físico, mientras que la segunda atiende las posturas y los movimientos que la persona realiza diariamente en su vida cotidiana. Panero y Zelnik (1996) sitúan el origen de esta distinción en la tradición antropométrica que arranca con el dibujo de Leonardo da Vinci basado en el Hombre de Vitruvio, continúa con "El MÓDULOr" de Le Corbusier y la Sección Áurea, y se consolida en los estudios contemporáneos de dimensiones corporales aplicados a la arquitectura funcional. En el mobiliario urbano exterior esta distinción resulta determinante: no basta con que las dimensiones de una banca sean correctas en reposo, pues la pieza debe adaptarse a los movimientos dinámicos que el usuario ejecuta al sentarse, descansar y levantarse en un espacio público abierto.



Hombre de Vitruvio de Leonardo da Vinci



El MÓDULOr de Le Corbusier (1948)



Datos antropométricos
de Panero y Zelnik (1996)

Figura 30
Evolución de los sistemas de proporción antropométrica aplicados al diseño
Nota. Elaboración propia, adaptada de Leonardo da Vinci (ca. 1490), Le Corbusier (1950) y Panero y Zelnik (1996).

El diseño ergonómico de un asiento constituye la prueba de fuego de todo diseñador industrial, puesto que sentarse, generalmente entendido como una acción estática, es en realidad un movimiento dinámico. En la construcción de una banca deben considerarse primero los datos antropométricos del usuario: altura poplítea, largura nalga-poplíteo, altura codo-reposo, altura de hombro, altura sentado normal, anchura codo-codo, anchura de caderas, anchura de hombros y altura lumbar; posteriormente se incorporan los datos de altura, profundidad, respaldo, apoyabrazos y acolchonamiento del asiento (Panero y Zelnik, 1996). En espacios exteriores como el Parque Arqueológico, donde los visitantes permanecen entre 60 y 120 minutos durante el recorrido, la ergonomía del mobiliario de descanso incide de manera directa en la calidad de la experiencia patrimonial.

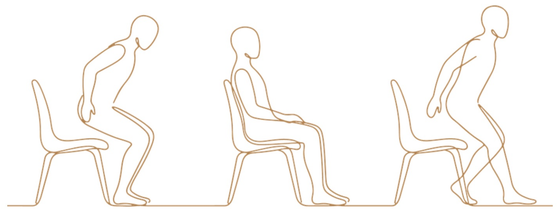


Figura 31
Secuencia postural de la acción de sentarse y levantarse de un asiento
Nota. Elaboración propia.

1.5.2 Dimensiones antropométricas y posturas de uso

El diseño de bancas urbanas requiere considerar con precisión las medidas antropométricas de la población usuaria, aplicando criterios de diseño inclusivo que respondan al rango más amplio posible de usuarios, desde niños hasta adultos mayores. La altura poplítea, distancia desde el suelo hasta la parte posterior de la rodilla, es la medida esencial para determinar la altura del asiento, pues permite que los pies del usuario descansen cómodamente en el suelo con las rodillas en un ángulo aproximado de noventa grados; por norma general se utiliza el percentil 5 para establecer la altura mínima del asiento, asegurando que una persona de estatura pequeña pueda sentarse cómodamente sin comprometer a los usuarios de mayor talla (Panero y Zelnik, 1996).

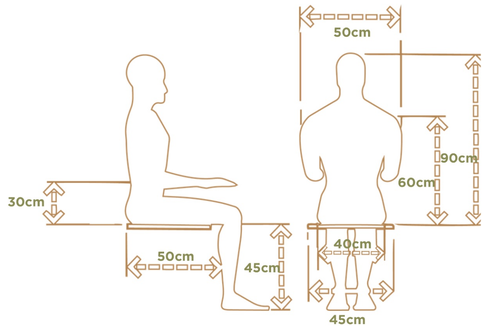


Figura 32
Medidas antropométricas del usuario sentado: vista lateral y frontal
Nota. Adaptado de Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos, por J. Panero y M. Zelnik, 1996, Gustavo Gili.

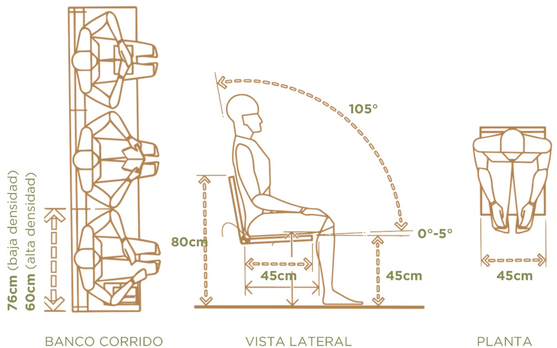


Figura 33
Dimensiones de referencia de la banca: banco corrido, vista lateral y planta
Nota. Adaptado de Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos, por J. Panero y M. Zelnik, 1996, Gustavo Gili.

Parámetro	NTE INEN 2314:2017	Referencia antropométrica	Valor adoptado
Altura del asiento	40–45 cm	38–40 cm Panero y Zelnik (1996)	40–45 cm
Profundidad del asiento	40–45 cm	40–42 cm Panero y Zelnik (1996)	40–45 cm
Ángulo asiento-respaldo	100°–105°	105°–110° Panero y Zelnik (1996)	100°–105°
Borde superior del respaldo, desde el piso	75–79 cm	45–50 cm de respaldo Neufert (2013)	75–79 cm
Apoyabrazos	Desde 15 cm hasta la altura del respaldo	—	Según norma
Anchura por persona	—	Mín. 45 cm Panero y Zelnik (1996)	Mín. 45 cm
Longitud 2 plazas	—	120–150 cm Neufert (2013)	120–150 cm
Longitud 3 plazas	—	180–205 cm Neufert (2013)	180–205 cm
Espacio para silla de ruedas	Zona reservada contigua	—	Según norma

Tabla 2
Jerarquía de referencias dimensionales para bancas urbanas
Nota. El signo — indica que la fuente no establece un valor para ese parámetro. Elaboración propia con base en Servicio Ecuatoriano de Normalización (2017), Panero y Zelnik (1996) y Neufert (2013).

Los parámetros dimensionales se ordenan en una jerarquía de tres niveles. El primero corresponde a la normativa ecuatoriana, integrada por la NTE INEN 2314:2017, específica para elementos urbanos (Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2017), y por la NEC-HS-AU (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019); cuando ambas regulan un mismo parámetro, se adopta el intervalo común. El segundo nivel reúne las referencias antropométricas de Panero y Zelnik (1996) y Neufert (2013), aplicables solo donde la norma no fija valor. El tercero corresponde al criterio propio del proyecto, reservado a decisiones no condicionadas por los niveles anteriores.

Esta jerarquía distingue el cumplimiento normativo de la recomendación de confort. La altura de asiento de 38 a 40 cm que Panero y Zelnik (1996) derivan del percentil 5 de la altura poplítea constituye una recomendación antropométrica, mientras que la norma admite un intervalo de 40 a 45 cm (INEN, 2017). En consecuencia, una banca de 45 cm cumple el requisito normativo y solo se aparta de la referencia de confort. El mismo criterio rige para la profundidad del asiento y para el ángulo entre asiento y respaldo, parámetros en los que ambas fuentes difieren parcialmente.

Los parámetros que la norma no fija se resuelven con la referencia antropométrica. La anchura mínima de 45 cm por persona procede de Panero y Zelnik (1996), y las longitudes modulares de 120 a 150 cm para dos plazas y de 180 a 205 cm para tres, de Neufert (2013). La banda de circulación libre de 0,90 m como mínimo y 1,50 m en recorridos de mayor afluencia (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016c)

1.5.3 Dimensiones antropométricas aplicadas a bebederos

La altura de instalación de un bebedero exterior se determina por el rango de alcance vertical del usuario en bipedestación, condición que la normativa ecuatoriana de accesibilidad resuelve con un intervalo específico. La Norma Ecuatoriana de la Construcción, en su capítulo de Accesibilidad Universal, establece que los bebederos accesibles deben instalarse a una altura de entre 70 y 90 cm, con los mandos de accionamiento situados entre 80 y 110 cm, sin elementos sobresalientes que superen los 15 cm de proyección horizontal, y con acabado de color contrastante respecto del piso circundante (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019).

Este rango no es arbitrario, pues responde al principio de diseño universal que exige acomodar simultáneamente a usuarios de estatura reducida, entre ellos niños, personas de talla baja y usuarios de silla de ruedas, junto con usuarios adultos de estatura media, sin segregarlos en piezas independientes. La pertinencia del intervalo se refuerza al contrastarlo con los datos antropométricos de alcance documentados por Panero y Zelnik (1996), quienes advierten que diseñar sobre el llamado hombre medio es una falacia proyectual. La doble altura permite atender en una misma pieza al usuario de pie, al infantil o de talla baja y al usuario de silla de ruedas.

El entorno andino donde se ubica el parque presenta alta radiación ultravioleta y humedad estacional constante, condiciones que obligan a que la grifería y el cuerpo del bebedero prescindan de acabados metálicos sin protección superficial, dado que estos pueden sobrecalentarse por exposición solar directa o corroerse por la humedad ambiental. La selección del sistema de uniones metálicas, en acero inoxidable o cortén, debe resolverse considerando esta doble condición climática como criterio de durabilidad, no solo como criterio estético.

La NTE INEN 2314 fija la salida de agua entre 90 y 110 cm y exige que el bebedero pueda ser usado por personas en silla de ruedas, de talla baja y de pie (INEN, 2017). Al responder ambos intervalos a perfiles distintos, un único punto de servicio obligaría a una altura de compromiso incómoda para todos. Se adopta, en consecuencia, un bebedero de doble altura: una salida baja dentro del intervalo de la NEC-HS-AU y una salida alta dentro del de la NTE INEN 2314, solución equivalente a los bebederos de dos niveles de la normativa estadounidense (U.S. Access Board, s.f.).

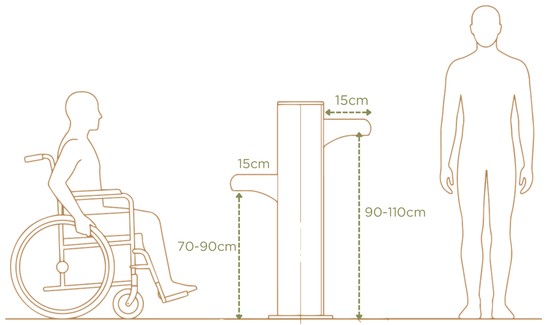


Figura 34
Alzado acotado de bebedero accesible de doble altura: alturas normativas y proyección máxima
Nota. Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2019), Servicio Ecuatoriano de Normalización (2017) y Panero y Zelnik (1996).

1.5.4 Dimensiones antropométricas aplicadas a basureros

La altura de la boca de depósito en un basurero accesible responde al mismo principio de alcance vertical aplicado a los bebederos, por lo que ambas piezas comparten parámetro dimensional. La Norma Ecuatoriana de la Construcción fija esa altura entre 70 y 90 cm, con acabado de color contrastante frente al pavimento (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019). Un módulo de dos aperturas, frente a uno de tres o cuatro, ocupa menos superficie en planta, lo cual favorece el cumplimiento de la banda de circulación mínima de 0,90 m (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016c) al reducir el ancho de acera ocupado en el recorrido patrimonial.

La NTE INEN 2314 limita la boca superior a un máximo de 80 cm y sitúa la apertura lateral entre 70 y 90 cm (INEN, 2017). El intervalo común con la NEC-HS-AU resulta, por tanto, de 70 a 80 cm para aperturas superiores y de 70 a 90 cm para aperturas laterales.

La norma técnica ecuatoriana de gestión ambiental para recipientes de residuos sólidos no impone un número fijo de aperturas ni obliga a usar las cuatro categorías cromáticas que define; establece que se emplearán los recipientes de colores o iconografía necesarios para el aprovechamiento real de los residuos y para evitar la contaminación entre fracciones (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2014). Un basurero de dos aperturas es, por tanto, compatible con la norma si respeta la codificación cromática: verde para orgánicos y negro para no reciclables o generales, los dos flujos de la propuesta.

Esta selección se respalda en la infraestructura local: la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca opera desde 2004 una planta de compostaje en el antiguo relleno de El Valle, donde los residuos orgánicos de mercados y áreas verdes se transforman en compost destinado a uso agrícola, sin llegar al relleno sanitario (Espinoza Suquisupa y Matamoros Galarza, 2019).

Esta capacidad instalada otorga viabilidad operativa concreta a la fracción orgánica del basurero propuesto, condición particularmente relevante en un sitio que combina un parque arqueológico con un jardín etnobotánico, donde el material vegetal de poda y mantenimiento constituye una fuente constante y previsible de residuo orgánico.

El emplazamiento de cada basurero dentro del recorrido responde, además, a un criterio urbanístico-patrimonial. La norma ecuatoriana de accesibilidad identifica a los basureros como parte de la banda de equipamiento del espacio peatonal, franja que protege al peatón del tránsito vehicular y aloja mobiliario urbano sin invadir la banda de circulación libre (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015). Esto exige resolver el emplazamiento de cada basurero en planta junto con el resto del mobiliario, en función de la banda de equipamiento definida por la norma.

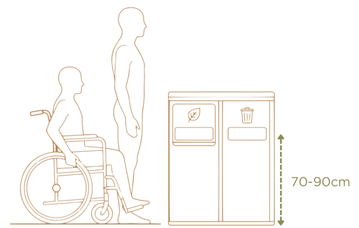


Figura 35
Basurero urbano de dos aperturas laterales: altura normativa de la boca de depósito y separación de residuos orgánicos y no reciclables
Nota. Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2019) y Servicio Ecuatoriano de Normalización (2014, 2017).

1.5.5 Dimensiones antropométricas aplicadas a parqueaderos de bicicletas

El ordenamiento técnico ecuatoriano vigente no cuenta, hasta la fecha, con una disposición específica que regule las dimensiones de aparcamiento de bicicletas en espacio público de valor patrimonial. Ante este vacío normativo, se recurre a la fuente internacional de mayor jerarquía técnica disponible para la materia, cuya pertinencia en el contexto andino se sustenta en su empleo documentado dentro de programas de Arquitectura y Diseño Urbanístico de universidades ecuatorianas.

El manual de Neufert (2013) establece que la medida general de una bicicleta debe ampliarse cuando se contempla el perfil de usuario familiar, incorporando el caso de bicicleta con cesta y silla de niños como variante dimensional obligatoria de diseño. Para soportes de uso por ambos lados, la separación mínima entre soportes debe ser de 60cm, con un ancho de vía de circulación de 120 cm; el ahorro de espacio mediante aparcamientos dobles que solapan las ruedas delanteras resulta válido únicamente cuando no compromete la maniobra de carga y descarga, pues una separación insuficiente genera riesgo de lesiones y de daño material al candar, cargar y aparcar la bicicleta (Neufert, 2013). El manual recomienda, además, soportes con bastidor capaces de sujetar el cuadro y no solo la rueda delantera, como solución preferente cuando el perfil de usuario incluye bicicletas infantiles, por su mayor estabilidad ante cargas asimétricas.

El perfil de usuario familiar, propio de un parque que combina recorrido arqueológico y jardín etnobotánico, justifica que el soporte de bicicletas no se limite al módulo estándar para bicicleta de adulto. La inclusión de un módulo con bastidor dimensionado específicamente para bicicleta infantil constituye, así, la adaptación explícita que exige el protocolo de vacío normativo, y responde de manera directa a las condiciones reales de uso familiar del sitio.

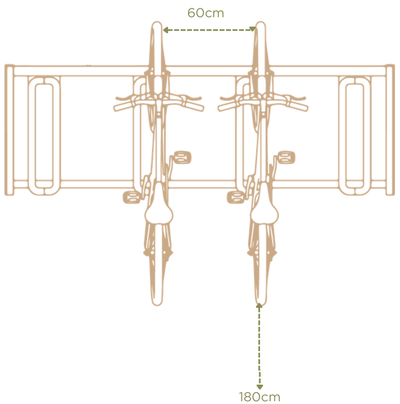


Figura 36
Planta acotada de soporte para bicicletas: separación entre módulos, longitud de ocupación y ancho de circulación
Nota. Elaboración propia con base en Neufert (2013).

1.5.6 Dimensiones antropométricas en mobiliario infantil: sillas y mesas para la zona lúdica, niños de 6 a 11 años

Panero y Zelnik (1996) dedican un apartado específico a la franja etaria de 6 a 11 años, con datos de palma de mano y pie y con aplicación directa de la metodología de percentiles al diseño de asiento infantil. Los propios autores recomiendan usar el percentil 5 para no excluir a los usuarios de menor tamaño corporal dentro del grupo etario, criterio que en este caso corresponde a la niña de 6 años, extremo inferior del rango de uso previsto para la zona lúdica.

La norma técnica ecuatoriana de muebles escolares clasifica sillas y mesas por edad y grado escolar, definiendo ancho de asiento, largo de asiento, altura total y altura de asiento por talla (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2011). Un estudio ecuatoriano revisado por pares levantó las medidas antropométricas de 384 niños y niñas de 5 a 10 años con discapacidad motriz y, a partir de ellas, diseñó un prototipo de mobiliario escolar específico, al considerar que esta población requiere parámetros propios (Pomboza Floril y Cloquell Ballester, 2015).

Este hallazgo constituye un argumento de diseño universal aplicable a un espacio público sin restricción de acceso, pues la brecha documentada entre la norma nacional y la antropometría real se identifica precisamente en la población infantil de mayor exigencia física, es decir en niños con discapacidad motriz. Un mobiliario que incorpore margen de ajuste o criterio de talla regulable resuelve así esa brecha y, al mismo tiempo, absorbe las variaciones propias de cualquier niño dentro del rango etario considerado, sin necesidad de recurrir a mobiliario segregado.

El dimensionamiento de la silla y la mesa propuestas toma como referencia el percentil 5 de niñas de 6 años, por constituir el límite inferior del rango de uso previsto de 6 a 11 años. Esta decisión garantiza que el usuario de menor talla del grupo no quede excluido, mientras que la cobertura del extremo superior del rango se resuelve mediante el criterio de ajuste regulable señalado anteriormente, y no mediante un segundo módulo fijo de mayor tamaño.

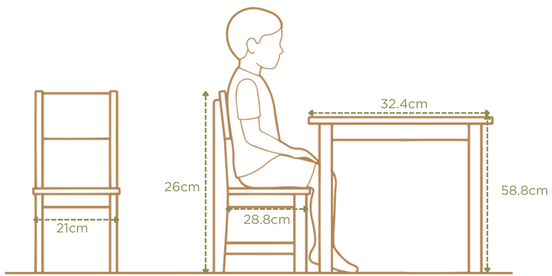


Figura 37
Silla y mesa infantil para la zona lúdica: dimensiones antropométricas para el rango de 6 a 11 años
Nota. Elaboración propia con base en Panero y Zelnik (1996).

1.6 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN PARQUES Y ESPACIOS PÚBLICOS

1.6.1 Normativa de accesibilidad vigente en Ecuador (INEN)

La accesibilidad universal constituye un derecho fundamental reconocido en la Constitución de la República del Ecuador, en la Ley Orgánica de Discapacidades y en un conjunto de normas técnicas específicas que establecen los criterios mínimos de diseño para garantizar la inclusión de todas las personas en el espacio público. La alianza entre el CONADIS y el INEN ha sido importante, pues se han presidido comités técnicos con el objetivo de regularizar y adaptar normas de acuerdo al diseño universal en el ámbito físico y de infraestructuras, incluyendo parques recreacionales; el objetivo es crear una red que permita establecer normas nuevas que garanticen la inclusión en parques y espacios abiertos de uso público (Servicio Ecuatoriano de Normalización, s. f.).

El Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 042 establece que toda planificación y construcción de urbanizaciones, edificios, vías vehiculares y peatonales, áreas verdes y recreacionales, parques y demás espacios de uso público y privado, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos en el país, deben cumplir con todo lo especificado en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN de Accesibilidad de las personas al medio físico; los espacios que incumplan este reglamento recibirán las sanciones previstas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad según el riesgo que implique para los usuarios y la gravedad del incumplimiento (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009).

Criterio	Especificación normativa	Norma
Ancho mínimo de circulación	0,90 m una persona; 1,50 m silla de ruedas con acompañante	NTE INEN 2243
Diámetro de giro silla de ruedas	1,50 m en espacios de maniobra	NTE INEN 2314
Pendiente máxima de rampas	8% en tramos ⩽10 m 12% en accesos cortos	NTE INEN 2245
Bandas podotáctiles	Obligatorias en circulaciones principales y cambios de nivel	NTE INEN 2854
Señalización accesible	Visual, táctil (braille) e iconográfica	NTE INEN 2239
Espacio lateral libre en mobiliario	Mínimo 90 cm para aproximación en silla de ruedas	NTE INEN 2314
Estacionamiento accesible	Una plaza por cada 25 espacios regulares	NTE INEN 2248
Altura de elementos de mobiliario	Entre 80 y 120 cm para zona de alcance universal	NEC-HS-AU

Tabla 3
Requisitos normativos de accesibilidad universal aplicables a los recorridos y al mobiliario del parque
Nota. Elaboración propia con base en las normas técnicas ecuatorianas indicadas en la columna "Norma" (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2000, 2016b, 2016c, 2017; Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019).

Los criterios técnicos mínimos derivados de este marco normativo y aplicables al espacio público son los siguientes:

Las normas técnicas NTE INEN, conforme al Informe de Verificación de Accesibilidad en Espacios Públicos Cantonales del CONADIS (2019) son las siguientes:

Las normas aplicables a parques y plazas incluyen: NTE INEN 2314 de Mobiliario Urbano y Elementos Urbanos; NTE INEN 2854 de Bandas Podotáctiles y Planos Hápticos; NTE INEN 2245 de Rampas; NTE INEN 2244 de Bordillos y Pasamanos; NTE INEN 2243 de Circulación Peatonal; NTE INEN 2240 de Símbolo Gráfico de Accesibilidad; NTE INEN 2239 de Señalización; NTE INEN 2248 de Estacionamientos; NTE INEN 2855 de Vados y Rebajes de Cordón; y NTE INEN 2246 de Cruces Peatonales a Nivel y Desnivel (CONADIS, 2019).

Complementariamente, la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC-HS-AU (MIDUVI, 2019) establece los parámetros mínimos y básicos para diseñar espacios de acceso y servicio al público, constituyendo el marco integrador de todas las normas precedentes. La NEC-HS-AU establece los criterios mínimos de accesibilidad universal al entorno construido y es el referente principal para el diseño de espacios públicos en Ecuador; el referente normativo principal está compuesto por la normativa NTE INEN y la NEC, que deben ser acatadas por cualquier diseñador con independencia de las ordenanzas municipales locales (Ecuador Construye Accesibilidad, 2020).

1.6.2 Diseño inclusivo aplicado a recorridos y equipamiento en parques

La accesibilidad en los espacios públicos no solo es una cuestión de normativa, sino una herramienta esencial para garantizar la igualdad, la autonomía y la inclusión de todas las personas en la vida urbana y social; un diseño accesible beneficia no solo a personas con movilidad reducida o con cualquier tipo de discapacidad, sino también a personas mayores, familias con carritos de bebé, y a toda la ciudadanía en general (Arquetica, 2025).

Incorporar la accesibilidad a un espacio patrimonial supone una inversión a corto, mediano o largo plazo dependiendo de la intervención requerida, pero no solo se trata de inversión económica sino de inversión social y cultural; un espacio diseñado para todos, que ha considerado los criterios del diseño universal, permite el acercamiento a la cultura a diversidad de personas con diferentes necesidades, y eso redunda en beneficios sociales y económicos verificables (Ibermuseos, 2019).

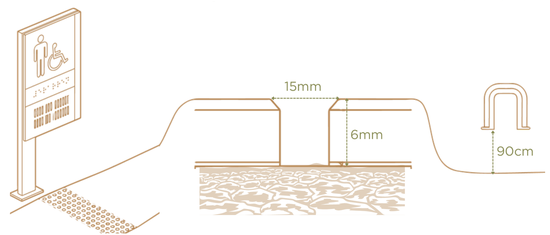


Figura 38
Criterios de diseño inclusivo en el recorrido: señalización multimodal, juntas del pavimento y equipamiento accesible
Nota. Elaboración propia con base en Servicio Ecuatoriano de Normalización (2015, 2017) y Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2019).

Para el diseño de los recorridos accesibles en el espacio público se proponen los siguientes criterios de diseño inclusivo aplicados:

Continuidad de la ruta accesible: el recorrido accesible debe ser continuo, sin interrupciones por escalones, superficies irregulares o elementos de mobiliario ubicados en la trayectoria de circulación. Todo el equipamiento urbano: bancas, basureros, señalética, parqueaderos de bicicletas, debe ubicarse fuera de la franja de circulación peatonal accesible, con espacio de aproximación lateral libre de al menos 90 cm.

Superficies firmes y antideslizantes: los materiales de las caminerías accesibles deben ser estables, firmes y antideslizantes tanto en condiciones secas como en las condiciones de lluvia frecuentes en Cuenca. Las juntas entre piezas no deben superar los 15 mm de abertura ni los 6 mm de profundidad, garantizando la seguridad de tránsito para usuarios de sillas de ruedas y bastones.

Señalización multimodal: la señalética del parque debe incorporar información en formato visual con alto contraste cromático, táctil con braille y altorrelieve y pictográfico, permitiendo la orientación autónoma de personas con discapacidad visual, auditiva o cognitiva. Las bandas podo táctiles deben instalarse en todos los puntos de inicio de recorrido, cambios de dirección y accesos a zonas de interés patrimonial.

Mobiliario accesible en zonas de descanso: adaptar el espacio construido a la evolución que está experimentando el diseño universal comporta una mayor dificultad en espacios patrimoniales existentes, pero existen proyectos en marcha que demuestran que la reforma accesible puede convertirse en un ejemplo de espacio público inclusivo sin comprometer los valores del lugar (Escola Sert, 2022).

1.6.3 Movilidad reducida

La adecuación de espacios patrimoniales para personas con movilidad reducida presenta desafíos específicos que la distinguen de cualquier otro tipo de intervención de accesibilidad.

Facilitar la accesibilidad universal a los bienes culturales es clave para un desarrollo más justo e igualitario; la metodología de intervención sobre patrimonio arquitectónico debe permitir identificar los principales retos de la accesibilidad física, sensorial o cognitiva del patrimonio, incorporando líneas de acción que incluyan la evaluación de la incidencia en los valores culturales, formuladas sin poner en riesgo la preservación de los valores patrimoniales y en concordancia con la función social del patrimonio (Revista ACE - UPC, 2024).

El Convenio de Faro reconoce el derecho de todas las personas a establecer un vínculo con el Patrimonio Cultural, adoptando medidas para mejorar su acceso universal; este principio establece pautas para intervenir en cualquier monumento histórico, conjunto histórico, jardín histórico, sitio histórico o zona arqueológica, buscando que los bienes patrimoniales sean accesibles para todos sin comprometer su integridad (De Lapuerta, Gámez & Madroñal, 2022). El Convenio de Faro constituye así el marco filosófico internacional que legitima la búsqueda de soluciones de accesibilidad en Pumapungo, articulando el derecho al patrimonio con el derecho a la accesibilidad como derechos igualmente fundamentales e irrenunciables.

1.7 NORMATIVA Y REGULACIONES PARA INTERVENCIONES EN PARQUES ARQUEOLÓGICOS

1.7.1 Ley Orgánica de Cultura del Ecuador e INPC

El marco jurídico ecuatoriano establece un sistema normativo robusto para la protección del patrimonio cultural que condiciona directamente el tipo, alcance y metodología de cualquier intervención en los parques nacionales. La normativa se estructura en dos cuerpos legales principales: la Ley de Patrimonio Cultural (Codificación 27) y la Ley Orgánica de Cultura (Registro Oficial Suplemento No. 913, 30 de diciembre de 2016), esta última como norma vigente y actualizada que amplía y moderniza el marco anterior.

La Ley de Patrimonio Cultural declara bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado a los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a la época prehispánica y colonial; ruinas de fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna relacionados con las mismas épocas (Ley de Patrimonio Cultural, Codificación 27, art. 7). Esta declaratoria abarca directamente los vestigios del Parque Pumapungo "Kallankas, Aqllawasi, Korikancha, Canal y Baño del Inca, Terrazas" los cuales son, en consecuencia, propiedad inalienable del Estado ecuatoriano bajo su custodia institucional.

La Ley Orgánica de Cultura (2016), en sus artículos 50 y 51, amplía esta definición estableciendo que los bienes que conforman el patrimonio cultural del Ecuador son tangibles e intangibles y cumplen una función social derivada de su importancia histórica, artística, científica o simbólica, así como por ser el soporte de la memoria social para la construcción y fortalecimiento de la identidad nacional y la interculturalidad; el patrimonio cultural tangible puede ser arqueológico, artístico, tecnológico, arquitectónico, industrial, contemporáneo, funerario, ferroviario, subacuático, documental, bibliográfico, fílmico, fotográfico y paisajes culturales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016). Esta definición ampliada es especialmente relevante para Pumapungo, cuyo valor patrimonial abarca tanto los vestigios arqueológicos incaicos como el paisaje cultural del jardín etnobotánico.

1.7.2 Regulaciones municipales del cantón Cuenca y rol del Ministerio de Cultura

Cuenca cuenta con una doble declaratoria patrimonial que añade una capa adicional de protección y regulación a cualquier intervención en su territorio. El Centro Histórico de Cuenca posee centenares de edificaciones patrimoniales, obras de arte, vestigios arqueológicos y manifestaciones culturales que configuran la identidad de su gente; por esta razón tiene dos declaratorias patrimoniales: como Patrimonio Cultural del Ecuador en 1982, y como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1999 (Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador, s.f.).

Es en el sector de El Barranco "que define los límites del casco histórico en el lado sur" donde se ubica el sitio de Pumapungo, en el corazón del pueblo inca de Tomebamba; Cuenca fue inscrita en la Lista del Patrimonio Mundial por la UNESCO bajo los criterios II, IV y V de la Convención de Patrimonio Mundial, reconociendo la perfecta implantación de los principios del urbanismo del Renacimiento en América y la exitosa fusión de las diferentes sociedades y culturas de América Latina (GAD Municipal de Cuenca, 2024). Esta inscripción implica que las intervenciones en el área patrimonial de Cuenca "incluyendo el Parque Pumapungo" deben estar alineadas con las directrices de la UNESCO y evaluadas en función de su impacto sobre el valor universal excepcional del sitio.

A nivel municipal, la Ordenanza para la Gestión y Conservación de las Áreas Históricas y Patrimoniales del Cantón Cuenca regula las intervenciones en el espacio público patrimonial. El séptimo párrafo del artículo 144 del COOTAD establece que los bienes declarados como patrimonios naturales y culturales de la humanidad se sujetarán a los instrumentos internacionales; esto significa que Cuenca, como Patrimonio Cultural de la Humanidad, aplicará en concordancia con la Constitución y el COOTAD las cartas, acuerdos y recomendaciones dictadas por organismos internacionales como la UNESCO e ICOMOS (GAD Municipal de Cuenca, 2024). En términos prácticos, la propuesta de rediseño del mobiliario de Pumapungo deberá ser evaluada también por la Dirección Municipal de Áreas Históricas y Patrimoniales del GAD de Cuenca, garantizando coherencia formal, cromática y material con el entorno patrimonial protegido.

La Ordenanza para la Gestión del Patrimonio Cultural del cantón Cuenca establece además que se promoverán las intervenciones en el Patrimonio Cultural con un enfoque integral, preservando el patrimonio material, inmaterial y natural vinculado; y en aplicación del principio precautorio de conservación del patrimonio edificado, se podrá en cualquier tiempo disponer la suspensión de intervenciones sobre cualquiera de los bienes en los que se reconozcan características de interés patrimonial (GAD Municipal de Cuenca, 2024). Este principio precautorio es el fundamento jurídico local de los criterios de reversibilidad y mínima intervención que guían el diseño del mobiliario propuesto.

El Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador es la entidad administradora directa del Complejo Pumapungo "incluyendo el Museo, el Teatro y el Parque" y establece criterios institucionales específicos de intervención en coordinación con las políticas del INPC y con los lineamientos de la UNESCO. Cualquier propuesta de diseño para el parque debe contar con la aprobación institucional del Ministerio antes de su implementación, garantizando la alineación con los planes de gestión y conservación del sitio.

Nivel	Entidad / instrumento	Fecha o vigencia	Alcance sobre Pumapungo
Internacional	UNESCO, Lista del Patrimonio Mundial	Declaratoria: 1 de diciembre de 1999, criterios II, IV, V	Cualquier intervención en el área patrimonial de Cuenca debe alinearse con las directrices de la UNESCO
Nacional	Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador	Administra el complejo desde su transferencia por el Banco Central (Registro Oficial Suplemento n.º 40, 2009), concretada en 2012	Administra directamente el Complejo Pumapungo (Museo, Teatro y Parque); aprobación institucional obligatoria previa a la implementación
Nacional	COOTAD, art. 144, séptimo párrafo	Vigente	Obliga a Cuenca, como Patrimonio de la Humanidad, a aplicar cartas y recomendaciones de UNESCO e ICOMOS en concordancia con la Constitución
Municipal	Ordenanza para la Gestión y Conservación de las Áreas Históricas y Patrimoniales del Cantón Cuenca	GAD Municipal de Cuenca, 2024b	Evaluación por la Dirección Municipal de Áreas Históricas y Patrimoniales; exige coherencia formal, cromática y material con el entorno
Municipal	Ordenanza para la Gestión del Patrimonio Cultural del cantón Cuenca	GAD Municipal de Cuenca, 2024a	Aplica el principio precautorio: permite suspender en cualquier tiempo intervenciones sobre bienes de interés patrimonial reconocido

Tabla 4
Marco regulatorio patrimonial aplicable al Parque Pumapungo según nivel de competencia
Nota. Elaboración propia con base en Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador (s.f.) y GAD Municipal de Cuenca (2024a, 2024b).

1.7.3 Estándares internacionales: ICOM, UNESCO y jardines etnobotánicos

Marco ICOM y función comunicativa del espacio patrimonial

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) aprobó en su 26ª Conferencia General de Praga (2022) una nueva definición de museo: "Un museo es una institución permanente, sin ánimo de lucro y al servicio de la sociedad que investiga, colecciona, conserva, interpreta y exhibe el patrimonio material e inmaterial. Abiertos al público, accesibles e inclusivos, los museos fomentan la diversidad y la sostenibilidad" (ICOM, 2022). Esta definición actualizada incorpora explícitamente los conceptos de accesibilidad, inclusividad y sostenibilidad como funciones esenciales del museo, legitimando los tres ejes del presente proyecto de diseño como objetivos intrínsecamente museográficos.

La UNESCO, a través de su Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972), establece que los Estados Parte deben proteger y conservar los sitios inscritos garantizando su autenticidad e integridad, mientras que la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003) extiende esta protección a las prácticas, conocimientos y tradiciones de los pueblos. En el contexto de Pumapungo, el jardín etnobotánico es el soporte vivo de este patrimonio inmaterial andino "las plantas medicinales, alimenticias y ceremoniales de las culturas Cañari e Inca" y el mobiliario urbano que lo rodea debe respetar y potenciar su función de preservación y divulgación.

Los jardines etnobotánicos como categoría patrimonial específica

LLos jardines etnobotánicos constituyen una categoría de espacio patrimonial con características propias, distinta de los jardines botánicos científicos convencionales y de los parques arqueológicos. A diferencia de los primeros, se fundamentan en el patrimonio conformado por el conocimiento y el uso cultural de las especies vegetales, de modo que su colección se organiza en torno a plantas de uso medicinal, alimenticio, ornamental o ritual reconocido por la comunidad (Heredia López, 2011).

A partir de esa literatura, de los principios de interpretación del patrimonio (ICOMOS, 2008) y del diagnóstico del sitio, la presente investigación sintetiza cinco criterios de diseño para el jardín etnobotánico de Pumapungo, recogidos en la Tabla 5.

Criterio	Descripción aplicada a Pumapungo
Selección de especies	Valor medicinal, alimenticio, ancestral o artesanal verificado por la tradición cultural local.
Adaptabilidad ecológica	Basada en las condiciones climáticas e hídricas específicas del sitio andino.
Distribución funcional	Zonas temáticas que facilitan el recorrido y la comprensión del visitante.
Gestión hídrica	Sistemas de captación de agua y prácticas agroecológicas que minimizan el impacto sobre el ecosistema.
Señalética interpretativa	Explica el valor cultural de cada especie más allá de su identificación botánica; su diseño corresponde al trabajo de titulación sobre señalética del complejo (Asanza Cedillo, 2025).

Tabla 5
Criterios de diseño de jardines etnobotánicos aplicados al Parque Pumapungo
MÓDULO Elaboración propia a partir de Heredia López (2011), Askan y Aslay (2026), ICOMOS (2008) y el diagnóstico del capítulo 2.

Para el diseño del mobiliario del Parque Pumapungo, estos criterios implican restricciones adicionales respecto al mobiliario de parques convencionales: los elementos no pueden ubicarse sobre las zonas de cultivo de las chacras ni sobre las áreas de rocalla; los tratamientos químicos de los materiales deben ser compatibles con la flora circundante; y el sistema de anclaje debe evitar la compactación del suelo en las zonas de raíces de especies relevantes. El mobiliario del jardín etnobotánico debe ser concebido como un elemento que potencia la experiencia de inmersión en el paisaje cultural andino, no como un elemento ajeno superpuesto sobre él.

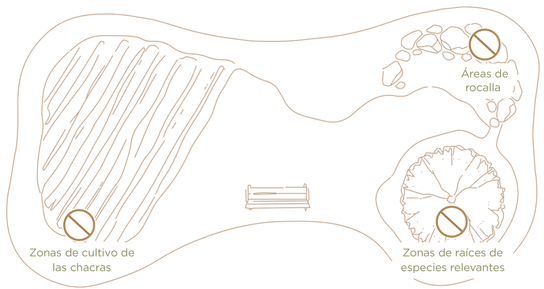


Figura 39
Esquema de zonas de restricción para el emplazamiento de mobiliario en el jardín etnobotánico
Nota. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo.



2



Figura 40
Vista aérea del Parque Arqueológico Pumapungo junto al río Tomebamba, con el Centro Histórico de Cuenca al fondo
Nota. Tomado de VisitCuenca: Web promocional del destino Cuenca, por Fundación Municipal Turismo para Cuenca, 2022



Figura 41
Vista del interior del Parque Pumapungo: terrazas, senderos y laguna, con el borde urbano de Cuenca al fondo
Nota. Elaboración propia

2.1 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO

2.1.1 Enfoque metodológico: Design Thinking en las fases de empatizar y definir

El diagnóstico se sustenta en el enfoque de Design Thinking, circunscrito de manera deliberada a sus dos fases iniciales. Brown (2008) caracteriza esta aproximación como la articulación sistemática entre las necesidades verificadas de las personas, la viabilidad técnica de la solución y su sostenibilidad estratégica, de modo que el acto proyectual deja de constituir una operación formal autónoma y se reformula como un proceso de indagación empírica. La traducción operativa de ese planteamiento en cinco etapas sucesivas, empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar, corresponde al modelo desarrollado por el Institute of Design de la Universidad de Stanford (Plattner, 2010). De dicha secuencia se abordan exclusivamente las dos primeras, dado que la formulación de alternativas de mobiliario pertenece a una instancia posterior y cualitativamente distinta de la comprensión del problema que aquí se persigue.

La delimitación obedece a un fundamento metodológico y no a una convención expositiva. La superposición entre la construcción de la evidencia y la adopción anticipada de decisiones formales introduce sesgos hacia soluciones concebidas con anterioridad al conocimiento del sitio y de sus usuarios, y compromete la validez del razonamiento en su conjunto, puesto que la propuesta terminaría legitimándose mediante premisas formuladas a su medida. Empatizar supone, en los términos de esta investigación, documentar el conjunto arqueológico, medir el mobiliario instalado y registrar la experiencia de quienes recorren el parque. Definir supone reducir esa evidencia a un planteamiento del problema verificable, cuya consistencia no dependa de la solución que se adopte con posterioridad.

La fase de empatizar se orientó a constituir una base empírica propia sobre el objeto de estudio. El trabajo de campo articuló el registro planimétrico y fotográfico del conjunto, la medición dimensional del mobiliario emplazado, la consulta directa a los visitantes y la observación sistemática de las condiciones del entorno inmediato, con el propósito de que el estado del sitio quedara documentado a partir de datos levantados por los autores y no de descripciones procedentes de fuentes secundarias.

Tal decisión resulta determinante para el valor probatorio del diagnóstico, en la medida en que la carencia que justifica cada pieza de mobiliario únicamente adquiere solidez argumental cuando la evidencia que la respalda admite comprobación directa en el propio sitio.

La fase de definir opera como un ejercicio de convergencia analítica. Los datos obtenidos se contrastan entre sí, se depuran las coincidencias y se reduce el conjunto a un planteamiento único del problema, construido de modo que cada afirmación remita al hallazgo específico que la sustenta, ya se trate de una medición de campo, de un dato tabulado del instrumento aplicado o de una observación cualitativa declarada como tal. Esa trazabilidad constituye la condición que vuelve verificable el problema formulado y, por extensión, la que confiere fundamento técnico a cada una de las piezas propuestas en la etapa proyectual.

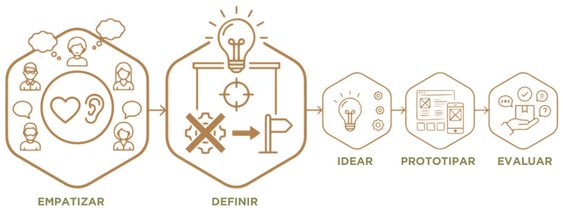


Figura 42
Fases del proceso de Design Thinking y delimitación de las etapas aplicadas en el diagnóstico
Nota. Elaboración propia con base en Brown (2008) y Plattner (2010).

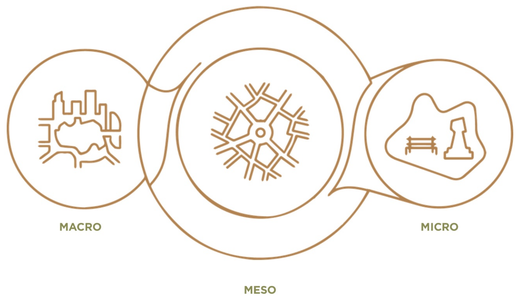


Figura 43
Escalas de análisis del diagnóstico: macro (ciudad), meso (sector) y micro (polígono de intervención)
Nota. Elaboración propia.

La movilidad constituye la excepción declarada a esa asignación única, en tanto atraviesa las tres escalas y solo adquiere sentido diagnóstico cuando se lee de manera continua. Su tratamiento se resuelve en un bloque propio, que recorre la conectividad cantonal, la jerarquía vial del sector, las condiciones de desplazamiento peatonal y ciclista, los accesos al conjunto y el circuito interno de visita. Las características intrínsecas, por su parte, se ordenan por temas y no por escalas, puesto que el patrimonio arqueológico, los usuarios y el mobiliario constituyen objetos delimitados dentro de un mismo polígono, sobre los cuales la graduación escalar carecería de rendimiento analítico.

CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS	MOVILIDAD	CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS
ESCALA MACRO • Patrimonio urbano: Centro Historico de Cuenca y condicion patrimonial.	Conectividad cantonal	ESCALA MACRO Patrimonio arqueológico
ESCALA MESO • Parroquias colindantes • Equipamientos del sector • Hitos y elementos de legibilidad urbana	Jerarquía vial del sector Desplazamiento peatonal y ciclable	ESCALA MESO Usuarios
ESCALA MICRO • Composición predial • Relieve • Condiciones de borde	Accesos al conjunto Circuito interno de visitantes	ESCALA MICRO Mobiliario emplazado

Tabla 6
Matriz de análisis del diagnóstico: características extrínsecas, movilidad y características intrínsecas según escala de aproximación
Nota. Elaboración propia.

2.1.3 Instrumentos aplicados en el levantamiento

La fase de empatizar se resolvió con cinco instrumentos complementarios, cerrados durante el trabajo de campo, de modo que cada afirmación del diagnóstico remite a una fuente identificable. La combinación responde a que un espacio público patrimonial exige documentar de forma simultánea su configuración física, la condición material de sus componentes y la experiencia de sus usuarios, dimensiones que ningún instrumento aislado cubre.

Los dos primeros instrumentos aportan la base física. El levantamiento planimétrico y fotográfico delimitó el área específica y generó los planos de análisis (Anexos D y E); el levantamiento técnico del mobiliario, con medición dimensional directa en obra, evaluación del estado de conservación y registro de patologías verificadas en sitio, produjo seis fichas técnicas, una por tipología identificada. Ambos se ejecutaron del 13 al 18 de mayo de 2025, en las mismas jornadas de la encuesta, y sustentan el contraste entre las medidas registradas y los valores de la normativa ecuatoriana y de la literatura antropométrica.

El tercer instrumento fue una encuesta de catorce preguntas, aplicada presencialmente a sesenta y un visitantes del 13 al 18 de mayo de 2025, con una jornada por cada día de funcionamiento (martes a domingo), de 10:00 a 16:30 y en tres franjas horarias, para registrar la variación del flujo. Al tratarse de un muestreo no probabilístico por conveniencia, su validez se limita al conjunto encuestado (Hernández Sampieri et al., 2014) y los valores se interpretan como tendencias de uso, no como parámetros poblacionales. El cuestionario, la base de datos anonimizada y la tabulación constan en los Anexos A, B y C.

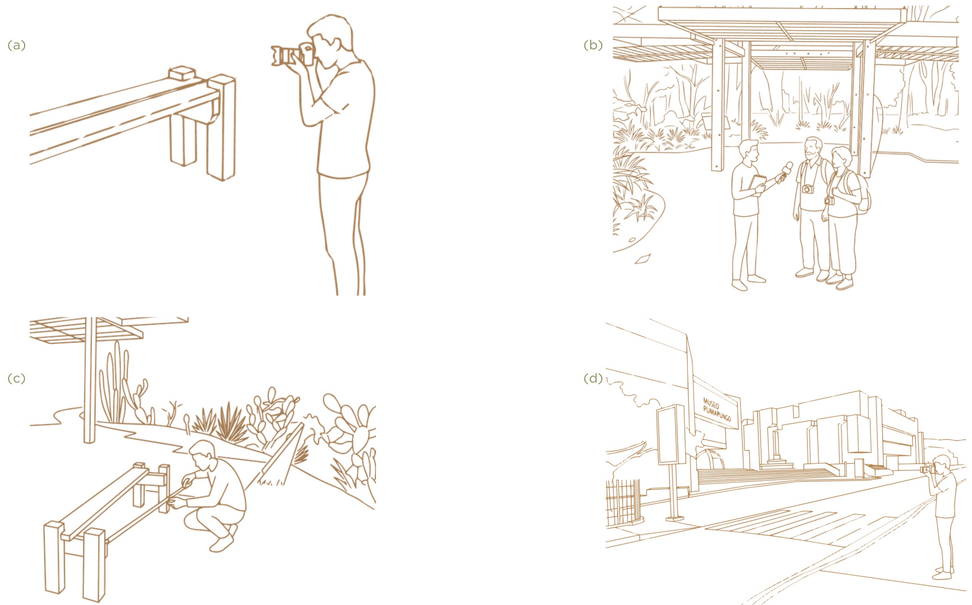


Figura 44
Instrumentos aplicados en la fase de empatizar: registro fotográfico, aplicación de la encuesta, medición del mobiliario y recorrido de observación del entorno
Nota. (a) Registro fotográfico del conjunto; (b) aplicación de la encuesta a visitantes; (c) medición del mobiliario emplazado; (d) recorrido de observación de los accesos y del entorno inmediato. Elaboración propia a partir del registro fotográfico del trabajo de campo.

El cuarto instrumento correspondió a recorridos de observación directa del entorno inmediato, realizados por el autor durante los mismos días de aplicación de la encuesta, orientados a registrar las condiciones de desplazamiento peatonal y ciclista, el estado de las aceras y paradas de transporte público, y la afluencia de personas en los distintos accesos al conjunto.

El quinto consistió en entrevistas no estructuradas sostenidas con personal técnico y operativo del Museo Pumapungo durante la práctica preprofesional realizada en la institución, así como con grupos escolares e institucionales presentes en el parque. Estas conversaciones no siguieron un guion cerrado ni fueron objeto de tabulación, de modo que su aporte se incorpora como evidencia cualitativa de contexto, particularmente en lo relativo a la demanda de espacios de permanencia para grupos infantiles, tema que emergió de manera reiterada sin haber sido formulado como pregunta del instrumento.

La articulación de los cinco instrumentos establece la trazabilidad que vuelve verificable el diagnóstico, puesto que cada afirmación queda referida a una medición de campo, a un dato tabulado, a una observación registrada en recorrido o a un testimonio declarado como tal. Esa condición sostiene el planteamiento del problema que cierra el diagnóstico y, en consecuencia, la justificación técnica de cada pieza de mobiliario propuesta.

2.1.4 Alcance del diagnóstico

El diagnóstico se circunscribe al parque en su condición de espacio público abierto y, dentro de él, al mobiliario urbano que lo equipa. El alcance de la propuesta no se define de manera previa ni discrecional, sino que deriva del propio levantamiento: comprende las tipologías de mobiliario efectivamente emplazadas en el conjunto, documentadas mediante ficha técnica individual, junto con aquellas cuya ausencia o carencia fue declarada por los visitantes en el instrumento aplicado. Este procedimiento subordina la delimitación del objeto a la evidencia recogida y no a una preferencia proyectual, condición que resulta consistente con el recorte metodológico a las fases de empatizar y definir.

La propuesta atiende cuatro funciones ya presentes en el mobiliario existente: descanso y permanencia, protección frente al sol y la lluvia, hidratación y disposición de residuos. A ellas se suman dos tipologías sin antecedente en el parque. La zona lúdica responde a la ausencia de espacios para la infancia señalada en la encuesta, mientras que el parqueadero de bicicletas deriva del análisis de movilidad, que registró infrautilizado el corredor ciclable contiguo al acceso inferior. La señalética se documenta como mobiliario existente, aunque su rediseño se excluye por constituir el objeto de un trabajo de titulación independiente (Asanza Cedillo, 2025).

Todas ellas constituyen elementos urbanos en los términos de la normativa técnica ecuatoriana de accesibilidad al medio físico, condición que provee el marco dimensional y de accesibilidad universal contra el cual se evalúa cada pieza existente y se dimensiona cada pieza propuesta. Los componentes edificados que bordean el conjunto y los sistemas de infraestructura que lo sirven se registran en el diagnóstico por su incidencia sobre los accesos, la circulación y la percepción del paisaje arqueológico, en tanto condicionan la experiencia del visitante.

La condición patrimonial del polígono establece el segundo criterio de delimitación. La intervención se restringe a superficies libres de vestigios expuestos y a soluciones de anclaje reversible y de mínima afectación al suelo, de modo que las áreas de mayor sensibilidad arqueológica, particularmente el sistema de terrazas y el entorno inmediato de las estructuras, quedan comprendidas en el análisis como condicionantes del emplazamiento y no como soportes de obra nueva.

La evidencia recogida posee un alcance igualmente definido. La encuesta documenta percepciones, frecuencias de uso y necesidades declaradas, por lo que orienta la definición de tipologías, cantidades y emplazamientos, sin constituir una medición antropométrica de los usuarios; el dimensionamiento se resuelve mediante el contraste entre las medidas levantadas en campo, los valores normativos y las referencias antropométricas especializadas (Panero y Zelnik, 1996). Las variables ambientales, por su parte, se apoyan en registros institucionales de serie prolongada y no en instrumentación propia.



Figura 45
Zonificación del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo: edificaciones, terrazas con vestigios arqueológicos y zona de intervención
Nota. Cada fila de fotografías corresponde a la zona señalada en el plano: arriba, edificaciones que bordean el conjunto; al centro, terrazas con vestigios arqueológicos expuestos; abajo, área abierta que constituye la zona de intervención. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo y a partir de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

2.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.2.1 Ubicación del complejo

El Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo se localiza en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, en el extremo sureste del Centro Histórico de la ciudad. El conjunto ocupa el vértice donde convergen la Calle Larga y la avenida Huayna Cápac, sobre el sector conocido como El Barranco, franja topográfica que desciende hacia la ribera del río Tomebamba y que constituye el límite meridional del casco histórico declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad.

La posición del conjunto no obedece a una circunstancia administrativa, sino a la permanencia de un emplazamiento cuya elección antecede en varios siglos a la traza actual de la ciudad. Sobre este mismo terreno se asentó el centro administrativo, militar y religioso de Tomebamba, levantado por orden de Huayna Cápac tras la incorporación del asentamiento cañari de Guapondélig al dominio incaico. Esa continuidad explica la coexistencia, dentro de un único polígono, de vestigios arqueológicos, colecciones museográficas y un jardín etnobotánico, condición infrecuente en el contexto urbano ecuatoriano.

El emplazamiento sobre el borde del Barranco determina, además, dos rasgos que condicionan de manera directa el diagnóstico posterior. El primero es la pendiente pronunciada que atraviesa el polígono en sentido norte-sur, desde la cota de la Calle Larga hasta el cauce del río. El segundo es la doble condición de borde del conjunto, que enfrenta simultáneamente el tejido consolidado del Centro Histórico en su cota superior y el corredor fluvial en su cota inferior, situación que otorga a cada uno de sus accesos una lógica de aproximación distinta.



Figura 46
Localización del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo en escalas nacional, provincial, urbana y de sector
Nota. De izquierda a derecha: provincia del Azuay en el Ecuador; cantón Cuenca en la provincia del Azuay; ubicación del sitio en el área urbana de Cuenca; emplazamiento del conjunto en su sector. Adaptado de Google (s. f.) [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.2.2 Área de referencia, área de influencia y área específica

La delimitación del estudio se resuelve mediante tres perímetros anidados, cuya distinción responde al alcance con que cada condición del entorno incide sobre el sitio. El área de referencia corresponde al Centro Histórico de Cuenca, en tanto establece el régimen patrimonial y normativo que rige sobre el conjunto. El área de influencia comprende las parroquias urbanas que colindan de manera directa con el complejo, esto es, San Blas, El Sagrario, Cañaribamba y Huayna Cápac, cuya población constituye el entorno de uso cotidiano del parque. El área específica corresponde al polígono de intervención propiamente dicho.

El área de influencia se representa gráficamente mediante un radio de aproximación en torno al complejo, y queda precisada, en términos administrativos, por las cuatro parroquias urbanas que colindan con el polígono. El criterio adoptado es de colindancia y no de distancia métrica, dado que las cuatro unidades comparten límite con el conjunto y concentran los desplazamientos peatonales que hoy lo rodean, lo que permite además que los datos de población, usos de suelo y equipamientos empleados en el análisis del sector provengan de fuentes oficiales referidas a esas mismas unidades territoriales.

El área específica comprende la totalidad del espacio abierto del parque, con sus componentes arqueológicos y paisajísticos, entre ellos la Kancha, las Kallankas, el Aqllawasi, el Koricancha, las terrazas de cultivo, los hornos de cerámica y el sistema de canal y baño del Inca. Los volúmenes edificados que bordean el conjunto, esto es, el Museo Pumapungo, el Teatro, el antiguo Colegio Borja y las instalaciones del Ministerio de Trabajo, constituyen unidades arquitectónicas independientes cuyo interior no forma parte de esta delimitación, si bien su volumetría condiciona la lectura del paisaje arqueológico y la aproximación a los accesos.

Según el levantamiento planimétrico del sitio, facilitado por el museógrafo del Museo Pumapungo (J. Maldonado, comunicación personal, 2025), el área específica alcanza una superficie aproximada de treinta mil metros cuadrados, equivalentes a tres hectáreas de extensión abierta. Esta cifra constituye la base espacial sobre la que se desarrollan el análisis de recorridos, la localización del mobiliario existente y el dimensionamiento de la propuesta.



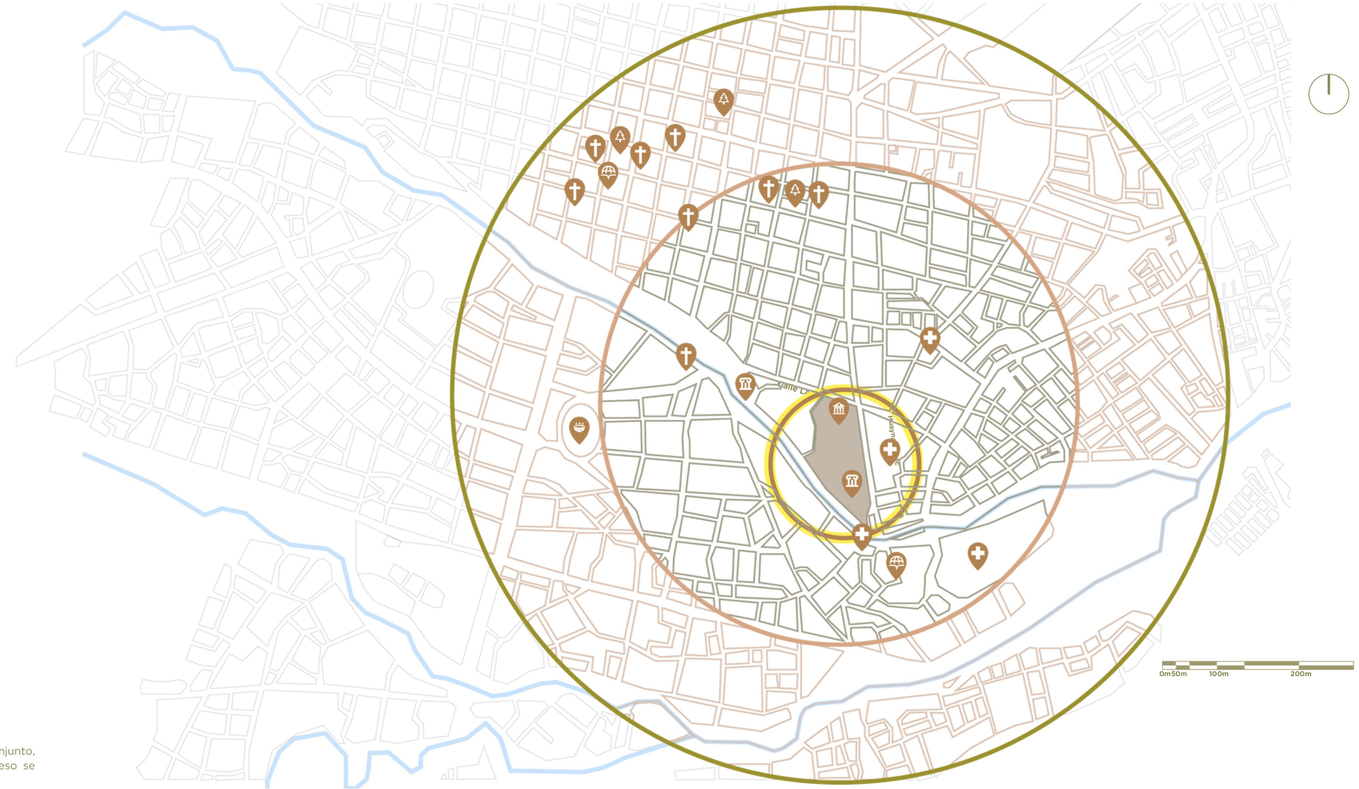


Figura 47

Delimitación del área de estudio en tres perímetros anidados (macro, meso y micro) y equipamientos del sector

Nota. El área macro corresponde al ámbito de referencia sobre el Centro Histórico de Cuenca; el área meso, al área de influencia en torno al conjunto, cuyo límite administrativo coincide con las parroquias colindantes; el área micro, al polígono de estudio del parque. Las áreas macro y meso se representan como radios de aproximación sobre el trazado urbano. Adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

Cap 2 | 2.2 Delimitación del área de estudio

2.3 ANÁLISIS MACRO: CIUDAD

2.3.1 Tomebamba y la traza colonial: el Centro Histórico como palimpsesto

La ciudad de Cuenca fue fundada en 1557 sobre el asentamiento previo de Tomebamba, de modo que su trazado colonial se superpuso al centro administrativo cañari e inca que había ocupado el mismo valle. La iglesia de San Blas ilustra esa superposición: la ermita original se erigió sobre un espacio religioso sepulcral prehispánico, y en los muros de su transepto y de su nave lateral norte se han identificado sillares de factura inca, mientras que su piedra fundacional se colocó el 3 de mayo de 1557, pocos días después de la fundación española (Aguirre Ullauri et al., 2022).

La continuidad no obedece a una coincidencia geográfica menor . El asentamiento alcanzó bajo Huayna Cápac una jerarquía comparable a la de una segunda capital del imperio incaico, condición cultivada de manera deliberada mediante la construcción de palacios y templos suntuosos, que la investigación arqueológica reciente interpreta como estrategia política y no como atributo simbólico (Bray, 2024). De ahí la densidad y la calidad constructiva de los vestigios que subsisten bajo el actual Centro Histórico, entre los cuales el conjunto de Pumapungo constituye el más extenso y mejor conservado, y el único donde la ocupación prehispánica permanece legible a cielo abierto en su extensión original.

De esa condición de palimpsesto se desprende una exigencia que atraviesa toda intervención sobre el conjunto. En un tejido construido por superposición, donde el material de una etapa fue absorbido por la siguiente, la incorporación de elementos contemporáneos demanda una distinción inequívoca entre lo preexistente y lo añadido, de manera que el registro histórico permanezca reconocible y la actuación resulte reversible, criterio que se traduce más adelante en decisiones de material, cromática y sistema de anclaje.

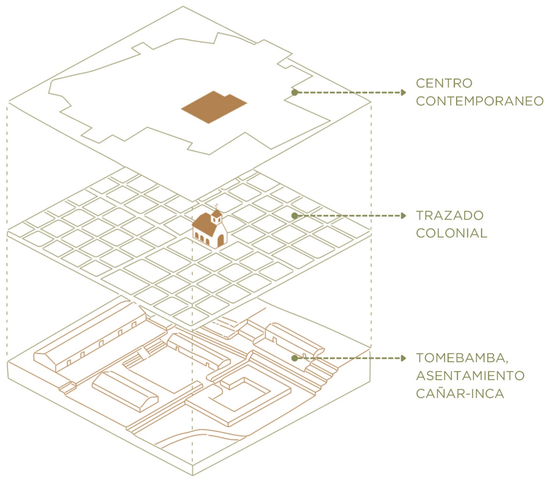


Figura 48
El Centro Histórico de Cuenca como palimpsesto urbano: superposición del asentamiento cañari-inca de Tomebamba, el trazado colonial y el centro contemporáneo
Nota. Esquema ilustrativo sin escala; las capas no reproducen la planimetría real de cada periodo. Elaboración propia a partir de Aguirre Ullauri et al. (2022) y Bray (2024).

2.3.2 Declaratorias patrimoniales y superficie arqueológica protegida

El Centro Histórico de Cuenca fue declarado Patrimonio Cultural del Ecuador en 1982 e inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO el 1 de diciembre de 1999, en reconocimiento a su condición de ciudad colonial fundada sobre un asentamiento previo de raíz cañari e inca y a la cuadrícula ortogonal que ordena su trazado.

Dentro del perímetro declarado se distingue una superficie arqueológica delimitada de manera específica, correspondiente al área sobre la que se asienta el Complejo Pumapungo, incorporada como tal en el expediente técnico que sustentó la declaratoria (Cardoso Martínez et al., 2017). Esta doble condición, patrimonio urbano de conjunto y patrimonio arqueológico puntual, confiere al sitio un régimen de protección reforzado que no alcanza de igual manera al resto del Centro Histórico.

Dicho régimen se concreta en el ámbito municipal, donde la normativa cantonal sobre áreas históricas establece que ninguna intervención en el espacio público comprendido en ellas puede ejecutarse sin autorización previa de la Dirección General de Áreas Históricas y Patrimoniales (GAD Municipal del Cantón Cuenca, 2024). La disposición alcanza de manera directa al parque y sitúa la incorporación de mobiliario dentro de un procedimiento reglado, de modo que la viabilidad de la propuesta depende tanto de su resolución técnica como de su compatibilidad con los criterios de reversibilidad, mínima afectación al soporte y distinción respecto de la preexistencia.

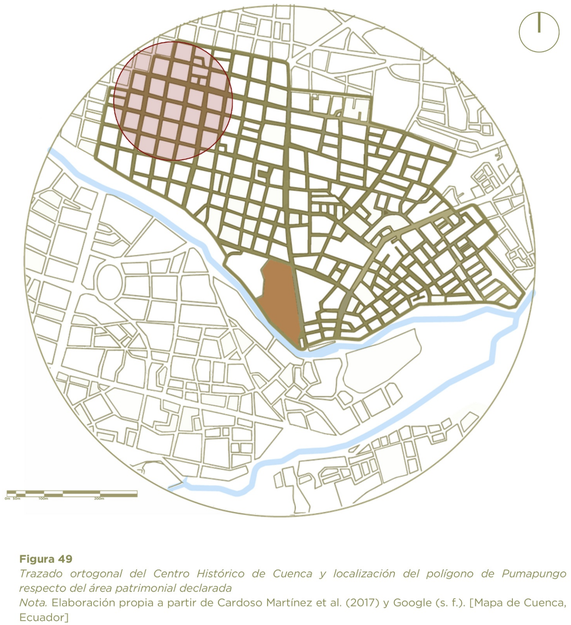


Figura 49
Trazado ortogonal del Centro Histórico de Cuenca y localización del polígono de Pumapungo respecto del área patrimonial declarada
Nota. Elaboración propia a partir de Cardoso Martínez et al. (2017) y Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.3.3 El Barranco y el corredor de la Calle Larga

El Barranco constituye el corredor natural del río Tomebamba y define el borde sur del Centro Histórico, donde convergen cualidades paisajísticas, arquitectónicas e históricas que le otorgan una condición singular dentro de la ciudad. En 2001 el Concejo Cantonal lo reconoció como sector emblemático y prioritario, declaratoria que antecedió a las intervenciones urbanas posteriores sobre este borde y que orientó la recuperación de las riberas mediante paseos peatonales, plazas y escalinatas.

Sobre esa misma franja se desarrolla la Calle Larga, eje que articula el corredor en su cota superior y que concentra la mayor densidad de equipamientos culturales del sector, según el levantamiento de equipamientos realizado en esta investigación (apartado 2.4.2). El resultado es un corredor patrimonial continuo, de uso predominantemente peatonal, que enlaza museos, plazoletas y espacios abiertos a lo largo del borde del río.

Pumapungo se emplaza precisamente sobre este corredor y, sin embargo, mantiene respecto de él una relación de menor integración que sus vecinos inmediatos. El conjunto participa de la continuidad del Barranco en su cota inferior, donde el recorrido peatonal y ciclista bordea el río, y de la continuidad de la Calle Larga en su cota superior, pero no resuelve la transición entre ambas, de modo que su condición de pieza articuladora entre las dos cotas permanece sin desarrollar. Esta discontinuidad constituye el primer hallazgo de escala urbana con incidencia directa sobre la propuesta, puesto que sitúa el acceso inferior del parque como el punto donde esa integración pendiente puede resolverse.



Figura 50
Relación del polígono de Pumapungo con el corredor del Barranco y la Calle Larga, con sus accesos superior e inferior
Nota. Adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

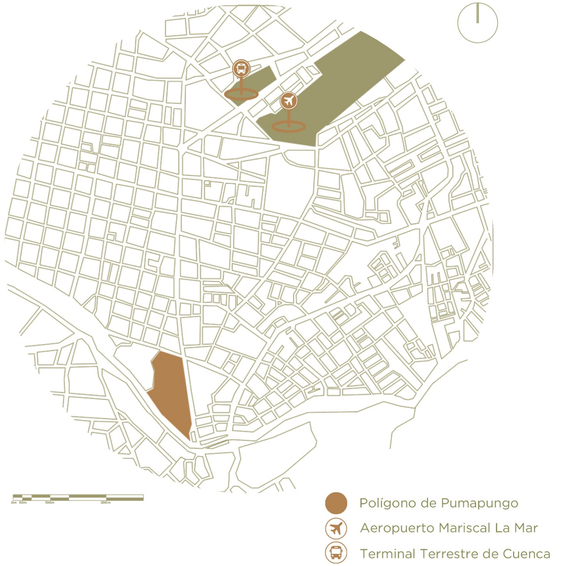


Figura 51
Localización del polígono de Pumapungo respecto del Aeropuerto Mariscal La Mar y el Terminal Terrestre de Cuenca
Nota. Adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.3.4 Conectividad cantonal y crecimiento poblacional

Cuenca se conecta con el resto del país mediante dos infraestructuras insertas en el propio tejido urbano: el Aeropuerto Internacional Mariscal La Mar, a unos tres kilómetros del núcleo urbano, y el Terminal Terrestre, a poco más de dos, que concentra las rutas interprovinciales y buena parte de las conexiones urbanas. Ambas se integran a la red vial sin separación física del entorno construido, rasgo que evidencia el crecimiento compacto de la ciudad frente a las implantaciones periféricas de otras capitales provinciales.

Esa proximidad incide directamente en el diagnóstico, puesto que una proporción relevante de visitantes procede de fuera del cantón y recorre parte del sistema vial del Centro Histórico antes de completar a pie el último trecho. La encuesta aplicada lo confirma: los visitantes nacionales y extranjeros suman 34 de los 61 encuestados (55,7 %), frente a 27 residentes locales (44,3 %)

La magnitud poblacional del cantón refuerza la demanda sobre el espacio público. Según el Censo de Población y Vivienda de 2022, Cuenca alcanzó 596 101 habitantes, de los cuales 361 524 residen en el área urbana (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2023). Esa magnitud, sumada al flujo de visitantes externos, exige que el equipamiento del sector patrimonial atienda a la vez un uso cotidiano de proximidad y una visita ocasional de procedencia diversa.

Año	Cantón	Área urbana
2022	596 101	361 524

Tabla 7
Población del cantón Cuenca y de su área urbana según el Censo de Población y Vivienda 2022
Nota. Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023).

2.3.5 Síntesis de la escala macro

La lectura de escala urbana arroja tres condiciones que enmarcan la intervención. La primera es la condición de palimpsesto del Centro Histórico, donde la ocupación prehispánica, la traza colonial y la ciudad contemporánea se superponen sobre un mismo suelo, y de la cual el conjunto de Pumapungo constituye el único fragmento donde esa estratificación permanece legible a cielo abierto. La segunda es el régimen de protección reforzado que resulta de la doble declaratoria, patrimonio urbano de conjunto y superficie arqueológica delimitada, con la exigencia de autorización municipal previa para cualquier intervención sobre el espacio público. La tercera es la posición del complejo sobre el corredor del Barranco, donde el conjunto participa de las dos cotas que estructuran ese borde sin resolver la transición entre ellas.

A esas condiciones se suma un factor de demanda. La magnitud poblacional urbana del cantón y la proximidad de las infraestructuras de transporte que conectan la ciudad con el resto del país determinan que el espacio público del sector patrimonial reciba de manera simultánea un uso cotidiano de proximidad y una visita ocasional de procedencia diversa, condición que la composición de los visitantes encuestados confirma.

De este conjunto se desprenden tres criterios que orientan la propuesta y que serán retomados en la definición de cada pieza. El primero, de orden material, exige que el elemento contemporáneo se distinga de la preexistencia y resulte reversible, en coherencia con la condición estratificada del sitio y con las exigencias de intervención en área patrimonial. El segundo, de orden administrativo, incorpora la admisibilidad ante la autoridad competente como requisito de viabilidad, en paralelo a la solución técnica. El tercero, de orden funcional, obliga a que el equipamiento atienda a perfiles de uso distintos, la permanencia prolongada del residente y el recorrido breve del visitante externo, sin privilegiar a uno sobre el otro.

Condición	Evidencia	Criterio para la propuesta
Palimpsesto urbano legible a cielo abierto	Piedra incaica reutilizada; jerarquía imperial de Tomebamba	Distinción material y cromática frente al vestigio
Doble protección patrimonial y control municipal	Declaratorias de 1982 y 1999; normativa cantonal de áreas históricas	Anclaje reversible y aprobación administrativa previa
Transición no resuelta entre las dos cotas del Barranco	Recorridos de observación directa; lectura cartográfica	Intervención concentrada en el acceso inferior
Uso local cotidiano y visita externa ocasional	Población urbana cantonal; composición de encuestados	Equipamiento para permanencia y para recorrido breve

Tabla 8
Síntesis del análisis a escala macro: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en el apartado 2.3.

2.4 ANÁLISIS MESO: SECTOR



Figura 52
Área de influencia directa del polígono de Pumapungo y parroquias urbanas colindantes: San Blas, El Sagrario, Cañaribamba y Huayna Cápac
Nota. Adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.4.1 Parroquias del área de influencia

El entorno inmediato del complejo se organiza sobre cuatro parroquias urbanas que colindan de manera directa con el polígono, San Blas, El Sagrario, Cañaribamba y Huayna Cápac, cuya población constituye el ámbito de uso cotidiano del parque. Las cuatro presentan un tejido consolidado dentro de la trama urbana, condición relevante para el diagnóstico porque implica que cualquier intervención sobre el espacio público del conjunto se inserta en un entorno ya densificado y no en un vacío urbano por desarrollar.

Los recorridos de observación realizados en el sector registran un carácter predominantemente residencial, acompañado por actividad comercial concentrada a lo largo de la Calle Larga y por equipamientos institucionales, educativos y de salud distribuidos de manera puntual. Esta combinación sostiene un flujo constante de personas que atraviesan o bordean el complejo en sus desplazamientos cotidianos, de modo que la afluencia sobre el entorno del parque no depende únicamente de la visita turística.

La intensidad de la actividad turística resulta menor que la registrada en el tramo de la Calle Larga más próximo al núcleo del Centro Histórico, condición que sitúa al conjunto en el límite entre dos lógicas urbanas, la del uso vecinal cotidiano y la del recorrido patrimonial. Esta posición intermedia explica que el equipamiento del parque deba responder a ambos perfiles y no resolverse en clave exclusivamente turística.

2.4.2 Equipamientos del entorno según tipo de uso

El eje de la Calle Larga concentra la mayor densidad de equipamientos del sector donde se inserta el complejo, y su composición no responde a una categoría única.

El levantamiento del entorno registra equipamiento museográfico, edificaciones religiosas y elementos patrimoniales de referencia urbana, de manera que el corredor reúne funciones culturales, religiosas y de memoria dentro de un mismo tramo.

Esta concentración responde a la acumulación de atractivos culturales que el sector reúne, registrada en el levantamiento de equipamientos del entorno. La continuidad de estos equipamientos a lo largo del Barranco consolida un corredor patrimonial de recorrido predominantemente peatonal, en el que el desplazamiento entre un equipamiento y el siguiente se resuelve a pie.

Esa condición tiene una consecuencia directa sobre el diagnóstico del mobiliario. Un corredor que se recorre caminando y que enlaza varios destinos culturales genera recorridos encadenados, en los que el visitante acumula distancia antes de alcanzar el conjunto, de modo que la demanda de descanso al ingresar al parque no depende únicamente de la extensión del recorrido interno. La diversidad de equipamientos, además, diversifica el perfil de quien llega, puesto que al visitante del museo se suman quienes recorren el corredor por interés patrimonial o por motivos religiosos.



1. IGLESIA LA MERCED



2. MUSEO REMIGIO CRESPO



3. CENTRO INTERAMERICANO DE ARTES POPULARES (CIDAP)



4. IGLESIA TODOS SANTOS



5. PUENTE ROTO



6. MUSEO DE SITIO MANUEL AGUSTÍN LANDÍVAR



7. MUSEO PUMAPUNGO



PARQUE ARQUEOLÓGICO Y ETNOBOTÁNICO



Calle Larga
Polígono de Pumapungo
Ríos

Figura 53
Equipamientos culturales y patrimoniales del corredor de la Calle Larga y el Barranco del río Tomebamba hasta el polígono de Pumapungo
Nota. La numeración de las fotografías corresponde a la ubicación de cada equipamiento en el plano. Fotografías de elaboración propia; plano adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.4.3 Legibilidad urbana: sendas, bordes, nodos e hitos

El entorno del complejo admite una lectura a través de los elementos que Lynch (1960) identifica como estructurantes de la imagen de una ciudad, esto es, sendas, bordes, nodos e hitos, en tanto organizan la manera en que un habitante reconoce y recorre su entorno. Entre esos elementos, la Calle Larga opera como senda principal de enlace con el resto del Centro Histórico, mientras que el río Tomebamba constituye el borde más determinante del sector, dado que marca una discontinuidad topográfica y funcional entre la ciudad alta y la ciudad baja.

Los hitos que estructuran este entorno son mayoritariamente religiosos y patrimoniales. Las iglesias de San Blas, Todos Santos, La Merced y Santa María de El Vergel, distribuidas en distintos puntos del perímetro parroquial, funcionan como referencias visuales constantes dentro del recorrido, a las que se suma el Puente Roto, cuya condición de estructura interrumpida por las crecidas del río le confiere un fuerte carácter simbólico dentro del corredor del Barranco.

A ellos se añaden nodos de carácter institucional y comercial que completan la lectura del sector, entre ellos el Registro Civil y la Clínica Santa Ana, como puntos de servicio de alcance vecinal, y el sector de Las Herrerías, tradicionalmente asociado a la actividad artesanal del hierro forjado, que aporta un carácter productivo distintivo al entorno próximo al conjunto. Estos elementos no operan de manera aislada, sino que configuran una red de referencias cuya posición relativa condiciona la legibilidad general del sector.

La lectura de esa red revela una asimetría relevante para el diagnóstico. Los hitos reconocibles del entorno se concentran en la cota superior, sobre el eje de la Calle Larga, mientras que la cota inferior, donde se localiza el acceso propio del parque, carece de referencias equivalentes que orienten al visitante y señalen la existencia del ingreso. Esta ausencia de referencias en el nivel bajo del corredor constituye un hallazgo con incidencia sobre la propuesta, en tanto sitúa al equipamiento del acceso inferior como el elemento capaz de dotar de presencia reconocible a un ingreso que hoy carece de ella.



Figura 54
Hitos y nodos del entorno del polígono de Pumapungo según las categorías de legibilidad de Lynch
Nota. Elaboración propia a partir de Lynch (1960); plano adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

Condición	Evidencia	Criterio para la propuesta
Sector consolidado de carácter residencial	Recorridos de observación directa; cartografía parroquial	Equipamiento equilibrado entre residente y visitante
Corredor de equipamientos con recorrido peatonal continuo	Levantamiento de siete equipamientos; diagnóstico urbano de la ciudad	Descanso previsto desde el umbral del parque
Hitos concentrados en la cota superior	Levantamiento de hitos y nodos según Lynch	Equipamiento que dote de presencia al acceso inferior

Tabla 9
Síntesis del análisis a escala meso: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en el apartado 2.4.

2.4.4 Síntesis de la escala meso

La lectura del sector arroja tres condiciones que precisan el marco establecido en la escala urbana. La primera es el carácter consolidado y predominantemente residencial de las cuatro parroquias colindantes, donde la afluencia sobre el entorno del conjunto responde tanto al desplazamiento vecinal cotidiano como a la visita patrimonial. La segunda es la continuidad del corredor de equipamientos de la Calle Larga, que enlaza museos, edificaciones religiosas y elementos patrimoniales mediante un recorrido que se resuelve a pie y que genera trayectos encadenados antes de alcanzar el parque. La tercera es la concentración de los hitos reconocibles del entorno en la cota superior del corredor, frente a una cota inferior que carece de referencias equivalentes pese a albergar el acceso propio del conjunto.

De esas condiciones se desprenden tres criterios para la propuesta. El primero exige que el equipamiento atienda de manera equilibrada al residente y al visitante, sin especializarse en el perfil turístico. El segundo sitúa la demanda de descanso ya en el umbral del parque, dado que el visitante llega con distancia acumulada desde el corredor.El tercero sitúa el equipamiento del acceso inferior como elemento capaz de dotar de presencia a un ingreso que el entorno no señala, dado que la ausencia de referencias en la cota baja no se resuelve desde la trama urbana sino desde el propio umbral del parque.

2.5 MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

2.5.1 Jerarquía vial y transporte público

El sector se organiza alrededor de un conjunto reducido de vías que concentran la mayor parte del tránsito, entre ellas la avenida Huayna Cápac, la Calle Larga y la avenida 12 de Abril. El Plan de Movilidad y Espacios Públicos ordena la red de la ciudad como un viario jerarquizado y plantea complementar sus tramos discontinuos con corredores peatonales y para ciclistas, al estimar que una quinta parte de los viajes en transporte público, de entre uno y cinco minutos, podría absorberse por medios no motorizados (GAD Municipal del Cantón Cuenca, 2015).

La distribución del tránsito no resulta homogénea entre esas vías. La avenida Huayna Cápac concentra un flujo vehicular considerablemente mayor por su función de arteria de conexión dentro de la ciudad, mientras que la Calle Larga combina el tránsito vehicular con una intensa actividad peatonal y comercial propia de su condición de eje cultural del Centro Histórico. Esta combinación genera fricciones entre el tránsito de paso y la permanencia peatonal que caracteriza a buena parte del corredor.

La cobertura de transporte público se concentra igualmente sobre la avenida Huayna Cápac, donde converge buena parte de las rutas que sirven al sector, condición que facilita en principio la llegada al conjunto desde distintos puntos de la ciudad. Esa concentración explica que el acceso colectivo al complejo se produzca mayoritariamente por su costado oriental, a distancia de la cota inferior donde se localiza el ingreso propio del parque.



Figura 55
Jerarquía vial del área de influencia directa del polígono de Pumapungo: vías arteriales, colectoras y locales
Nota. Elaboración propia a partir de GAD Municipal del Cantón Cuenca (2015); plano adaptado de Google (s. f.). [Mapa de Cuenca, Ecuador]

2.5.2 Movilidad peatonal y ciclista

La movilidad del sector refleja una condición que afecta a la ciudad en su conjunto, consistente en la paridad entre el vehículo privado y el transporte público. El diagnóstico del Plan de Movilidad y Espacios Públicos registra un reparto modal en el que el vehículo privado y el bus concentran el 32 % y el 31 % de los viajes, respectivamente (GAD Municipal del Cantón Cuenca, 2015), proporción que traslada una presión vehicular considerable a vías no concebidas para ese volumen en un sector de vocación peatonal.

Los recorridos de observación registran condiciones desiguales para el desplazamiento a pie. Las paradas sobre la avenida Huayna Cápac carecen de condiciones adecuadas de seguridad, situación que se extiende al tramo descendente hacia la avenida 12 de Abril, donde las aceras reducidas y la escasa actividad constante desalientan el tránsito durante la tarde y la noche. La Calle Larga, en cambio, constituye la ruta más directa entre el Centro Histórico y el conjunto, sin presentar el mismo nivel de percepción de inseguridad.

La infraestructura ciclable ocupa un lugar secundario en la red vial del sector, y el Plan de Movilidad y Espacios Públicos vincula la captación de nuevos usuarios a la generación y adecuación de senderos peatonales y para ciclistas (GAD Municipal del Cantón Cuenca, 2015). El tramo que bordea la cota inferior del parque, coincidente con el acceso propio del conjunto, concentra la mayor percepción de inseguridad del entorno y reduce el tránsito incluso en horario diurno.

De ello resulta una paradoja que el diagnóstico registra: el ingreso más pertinente para el uso recreativo coincide con el tramo de menor afluencia y mayor percepción de riesgo, mientras la infraestructura ciclable que lo bordea permanece infrautilizada pese a conectar con el corredor del Barranco. La presencia constante de personas opera aquí como factor de seguridad, de modo que activar la permanencia y facilitar la llegada en bicicleta incide directamente sobre la condición de uso de ese acceso.

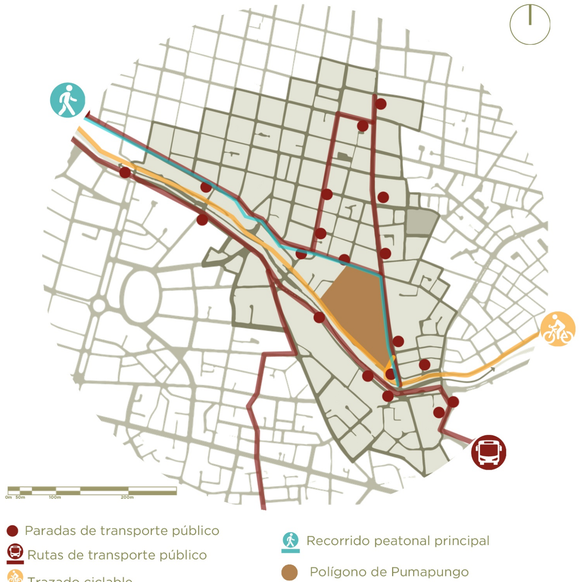


Figura 56
Transporte público y movilidad peatonal y ciclista en el entorno del polígono de Pumapungo: rutas, paradas, recorrido peatonal principal y trazado ciclable
Nota. Elaboración propia a partir de GAD Municipal del Cantón Cuenca (2015) y de los recorridos de observación; plano adaptado de Google (s. f.).

2.5.3 Accesos al complejo: jerarquía funcional y régimen de apertura

El complejo dispone de seis puntos de ingreso, cuya jerarquía conviene establecer con precisión porque no todos conducen al parque ni operan en condiciones equivalentes. El levantamiento distingue dos accesos principales, diferenciados entre sí por ubicación y por función, y cuatro accesos de servicio.

El primer acceso principal se sitúa sobre la Calle Larga, vinculado al ingreso del museo, y concentra la mayor afluencia de visitantes por su relación directa con el recorrido museográfico. Desciende desde la cota superior mediante un tramo de gradas, condición que determina su comportamiento y que se examina en el apartado siguiente.

El segundo acceso principal se localiza sobre el paseo 3 de Noviembre, en la cota inferior del sitio, y vincula el conjunto con el corredor peatonal y ciclable del Barranco. Este ingreso constituye el objeto central de la propuesta, por su pertinencia para el uso recreativo del espacio abierto y por su continuidad con el recorrido del río. El levantamiento registró que permanece habilitado de manera intermitente, condición asociada a las circunstancias de seguridad del entorno inmediato descritas con anterioridad; el personal técnico del museo refirió, no obstante, la intención institucional de habilitarlo de forma permanente, de modo que su situación actual responde a una restricción operativa y no a una definición sobre su uso.

Los cuatro accesos de servicio se distribuyen sobre la avenida Huayna Cápac y el perímetro sur del polígono, atienden funciones operativas y de mantenimiento, y conducen a sectores parciales del conjunto. Ninguno cuenta con señalización que lo identifique ante el visitante y su volumen de uso resulta considerablemente menor. El resultado de esta jerarquía es una fragmentación del recorrido, puesto que la afluencia se concentra en un único punto de la cota superior mientras el ingreso más adecuado para el disfrute del parque permanece infrautilizado, sin que exista un itinerario que integre la totalidad de los componentes del conjunto.



1. ACCESO DE SERVICIO



2. ACCESO DE SERVICIO



3. ACCESO PRINCIPAL DESDE EL MUSEO



4. ACCESO PRINCIPAL DESDE PASEO 3 DE NOVIEMBRE



5. ACCESO DE SERVICIO



6. ACCESO DE SERVICIO

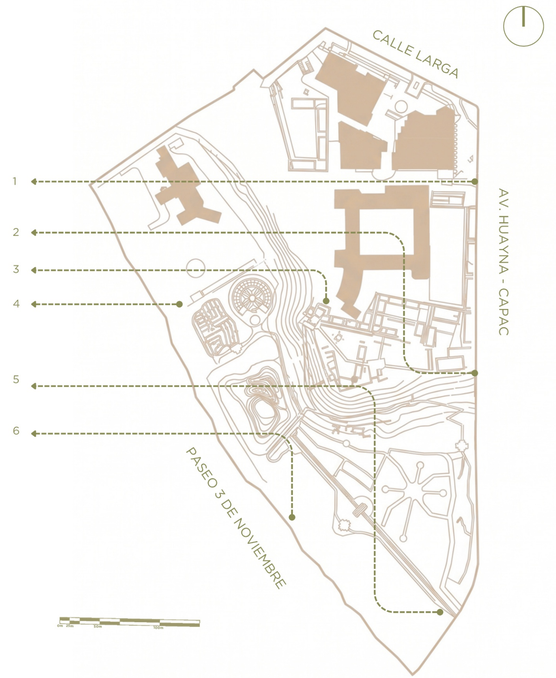


Figura 57

Accesos al Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo según jerarquía funcional: dos accesos principales y cuatro de servicio

Nota. La numeración de las fotografías corresponde a la ubicación de cada acceso en el plano. Los accesos 3 y 4 corresponden, respectivamente, al acceso superior y al acceso inferior señalados en la Figura 50. Elaboración propia a partir de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

2.5.5 Circuito interno de visita y presión vehicular del perímetro

El levantamiento de campo evidenció una afluencia vehicular considerable en el entorno inmediato del parque, sostenida por un parqueadero subterráneo de gran capacidad y por estacionamientos dispuestos sobre la Calle Larga y la avenida Huayna Cápac, utilizados como puntos de llegada compartidos entre el museo y el espacio abierto. Esta condición satura de vehículos el perímetro que el visitante debe atravesar para ingresar, mientras que la presencia peatonal y ciclista en ese mismo entorno resulta comparativamente escasa.

El desequilibrio entre el recorrido vehicular del entorno y el recorrido peatonal resta protagonismo al visitante a pie precisamente en el umbral del espacio público patrimonial, y contradice la vocación de apertura que corresponde al ingreso de un parque arqueológico y etnobotánico.

En el interior del polígono, el recorrido se resuelve mediante senderos de superficie natural y tramos de material granular que enlazan los distintos sectores del conjunto, adaptándose a la pendiente del terreno mediante trazados sinuosos y tramos escalonados. El levantamiento registró que estos senderos no conforman un circuito continuo ni jerarquizado, sino un conjunto de tramos que conducen a componentes específicos del parque, de modo que el visitante define su itinerario sin apoyo de un recorrido señalizado.

Las condiciones de la superficie de circulación presentan un estado desigual. Se observaron tramos con vegetación invadiendo el borde del sendero y sectores donde la delimitación del recorrido resulta difusa, situación que las respuestas abiertas del instrumento aplicado confirman de manera independiente al referir dificultades para transitar y para identificar los espacios de permanencia. La ausencia de un circuito legible, sumada a la extensión del polígono y a su pendiente, incide de manera directa sobre la distribución que debe adoptar el mobiliario de descanso a lo largo del recorrido.



Figura 58
Estacionamiento en el perímetro y tramos del circuito interno de visita del parque
Nota. (a) Vehículos estacionados sobre la avenida Huayna Cápac, frente al acceso del museo; (b), (c) y (d) tramos del recorrido interno con senderos de superficie natural y material granular. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo (13 al 18 de mayo de 2025).

Condición	Evidencia	Criterio para la propuesta
Llegada colectiva concentrada en la avenida Huayna Cápac	Jerarquía vial y cobertura de rutas; observación directa	Equipamiento que active el ingreso inferior frente al dominio del acceso superior
Infraestructura ciclable infrautilizada en la cota inferior	Plan de movilidad cantonal; recorridos de observación	Parqueadero de bicicletas asociado al corredor del Barranco
Acceso inferior de apertura intermitente y poco reconocible	Levantamiento de accesos; entrevistas con personal del museo	Intervención concentrada en ese ingreso, con piezas que doten de presencia y uso permanente
Circuito interno sin continuidad ni jerarquía	Levantamiento de campo; respuestas abiertas del instrumento	Distribución escalonada de bancas y puntos de sombra a lo largo del recorrido

Tabla 10
Síntesis del análisis de movilidad y accesibilidad: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en el apartado 2.5.

2.5.6 Síntesis de movilidad y accesibilidad

La lectura continua de la movilidad, desde la escala cantonal hasta el interior del polígono, arroja cuatro condiciones que inciden sobre la propuesta. La primera es la concentración del transporte público y del tránsito de paso sobre la avenida Huayna Cápac, que sitúa la llegada colectiva en el costado oriental del conjunto, a distancia del ingreso propio del parque. La segunda es la desigualdad de condiciones para el desplazamiento a pie y en bicicleta, donde el tramo de la cota inferior concentra la menor afluencia y la mayor percepción de riesgo pese a coincidir con la infraestructura ciclable del corredor del Barranco.

La tercera condición corresponde a la jerarquía de los accesos. La afluencia se concentra en el ingreso vinculado al museo, en la cota superior, mientras que el acceso del paseo 3 de Noviembre, más adecuado para el uso recreativo del espacio abierto, permanece de apertura intermitente y con escasa presencia de elementos que lo hagan reconocible. La cuarta es la ausencia de un circuito interno continuo y jerarquizado, resuelto en tramos de superficie natural que conducen a componentes específicos del conjunto sin conformar un itinerario legible.

De ese conjunto se derivan tres criterios para la propuesta. El primero concentra la intervención en el acceso inferior, punto donde la mejora de las condiciones de uso resulta técnicamente alcanzable y donde la activación de la permanencia incide sobre la seguridad percibida del entorno. El segundo incorpora la llegada no motorizada como modo prioritario de acceso, en coherencia con la planificación cantonal y con la infraestructura ciclable existente. El tercero distribuye los puntos de descanso y protección climática a lo largo del recorrido, atendiendo a su extensión y a su pendiente, de manera que el equipamiento acompañe el trayecto en lugar de concentrarse en un solo sector.

2.6 ESCALA MICRO: EL POLÍGONO DE INTERVENCIÓN

2.6.1 Composición predial y bordes construidos

El Complejo Pumapungo se organiza sobre dos predios diferenciados, cuya distinción resulta relevante para comprender la lógica de gestión del sitio. El primero reúne el edificio del Banco Central del Ecuador, el Teatro y Museo Pumapungo y el antiguo Colegio Borja, conjunto orientado de manera predominante hacia funciones culturales y museográficas. El segundo alberga las instalaciones del Ministerio de Trabajo, función administrativa ajena a la vocación cultural y turística del resto del complejo.

Esta coexistencia de usos dentro de un mismo polígono patrimonial introduce una fricción funcional que condiciona la lectura del sitio, en la medida en que una parte de los desplazamientos diarios que lo atraviesan responde a dinámicas laborales administrativas y no a la visita cultural ni al uso recreativo del espacio abierto. El resultado es una afluencia de paso que recorre el perímetro sin detenerse en él.

Los volúmenes construidos conforman un borde continuo en el costado norte y oriental del espacio abierto, y su escala determina la percepción del paisaje arqueológico desde el interior del parque. El levantamiento registró un contraste tipológico marcado entre la arquitectura colonial que caracteriza al resto del Centro Histórico y la arquitectura de mediados del siglo veinte del propio conjunto, resuelta en volúmenes macizos de hormigón con vanos estratégicos, contraste que se acentúa sobre la avenida Huayna Cápac, donde el antiguo Colegio Borja, de fachada más doméstica y escala contenida, colinda con la masa del Museo Pumapungo.

El costado sur y occidental, en cambio, carece de borde edificado y se abre hacia el corredor del río, condición que otorga al polígono una asimetría relevante para el diagnóstico. El espacio abierto queda contenido por masa construida en dos de sus frentes y liberado hacia el paisaje en los otros dos, situación que incide de manera directa sobre la orientación que debe adoptar el mobiliario de descanso y sobre los sectores donde la permanencia resulta más favorable.

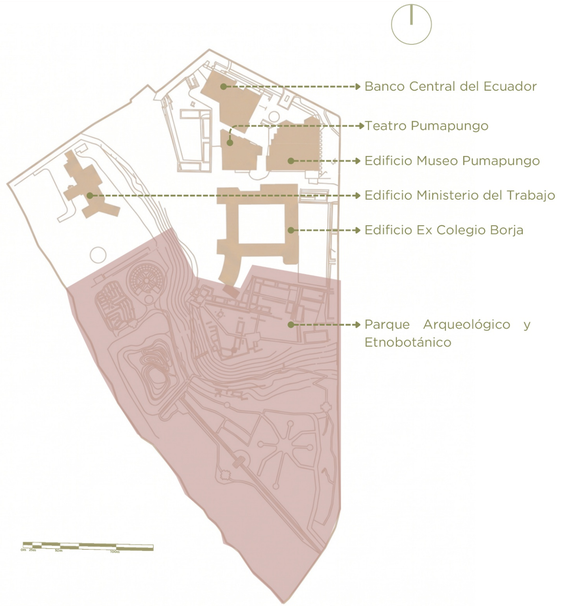


Figura 59
Edificaciones del borde construido norte y oriental y área abierta del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo
Nota. Elaboración propia a partir de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo (comunicación personal, 2025)

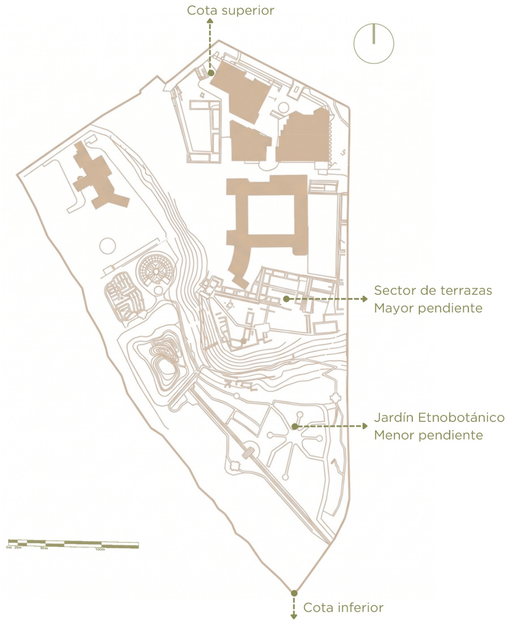


Figura 60
Topografía del polígono de intervención: cotas superior e inferior y sectores de mayor y menor pendiente
Nota. Elaboración propia a partir de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

2.6.2 Topografía y relieve

El área específica presenta un desnivel de veintiséis metros entre la cota de la Calle Larga y el cauce del río Tomebamba, condición topográfica que atraviesa la totalidad del polígono de intervención, según el levantamiento planimétrico y topográfico realizado para esta investigación.

Esa distribución desigual determina el comportamiento del recorrido interno. Los tramos que atraviesan el sector de terrazas exigen del visitante un esfuerzo sostenido de ascenso o descenso, en tanto que los sectores de menor pendiente permiten un desplazamiento continuo y admiten superficies estables de mayor extensión. El levantamiento registró que los senderos resuelven este desnivel mediante trazados sinuosos y tramos escalonados, adaptándose al relieve en lugar de modificarlo.

La topografía condiciona de manera directa cualquier decisión de emplazamiento dentro del sitio, puesto que un desnivel de esta magnitud obliga a resolver la circulación y la permanencia sobre un terreno que, en buena parte de su extensión, no ofrece superficies planas de manera natural. Los sectores que sí las presentan resultan, en consecuencia, escasos y de valor estratégico para la localización del equipamiento.

La combinación entre la extensión del polígono, tres hectáreas de espacio abierto, y la magnitud del desnivel define además una exigencia física sobre el recorrido que incide en la frecuencia con que el visitante requiere detenerse. Esta condición sitúa la distribución escalonada de los puntos de descanso como una necesidad derivada del propio relieve y no únicamente de la duración de la visita.

2.6.5 Síntesis de la escala micro

La lectura del polígono arroja cuatro condiciones que definen el marco físico de la intervención. La primera es la asimetría de sus bordes, contenido por masa construida en los frentes norte y oriental y abierto hacia el corredor del río en los frentes sur y occidental, condición que determina las orientaciones favorables para la permanencia. La segunda es la magnitud y la distribución desigual del desnivel, que concentra la mayor pendiente en el sector de terrazas y reduce a unos pocos ámbitos las superficies estables disponibles.

La tercera condición corresponde al Jardín Etnobotánico, que reúne de manera simultánea la menor pendiente del conjunto, la mayor extensión continua de espacio abierto, una alternancia entre tramos con sombra arbórea y tramos expuestos, y la mayor demanda declarada de descanso y protección climática de todo el parque. La cuarta es la distribución de las relaciones visuales, que distingue los sectores de apertura panorámica, aptos para la detención prolongada, de los tramos de contención espacial, que operan como recorridos de paso.

De ese conjunto se derivan tres criterios para la propuesta. El primero concentra el equipamiento de permanencia en el Jardín Etnobotánico, por convergencia entre aptitud física del terreno y necesidad declarada por los usuarios. El segundo distribuye las piezas de descanso a lo largo del recorrido en función de la pendiente, de modo que la frecuencia responda a la exigencia física del trayecto y no a una disposición uniforme. El tercero orienta el mobiliario hacia los frentes de apertura visual y sitúa las piezas de protección climática en los tramos que carecen de cobertura vegetal.

Condición	Evidencia	Criterio para la propuesta
Bordes asimétricos, construidos al norte y abiertos al sur	Levantamiento de campo y planimetría	Orientación de las bancas hacia los frentes de apertura
Desnivel de veintiséis metros con pendiente desigual	Levantamiento planimétrico y topográfico	Frecuencia de bancas ajustada a la exigencia del recorrido
Jardín Etnobotánico con superficies estables y mayor demanda declarada	Topografía y encuesta a visitantes	Concentración de bancas, pérgolas y zona lúdica en ese sector
Alternancia entre tramos con sombra y tramos expuestos	Levantamiento de campo del autor	Localización de pérgolas en los tramos sin cobertura vegetal

Tabla 11
Síntesis del análisis a escala micro: condiciones identificadas, evidencia de respaldo y criterios derivados para la propuesta
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en el apartado 2.6.

2.7 SUBSISTEMA NATURAL

2.7.1 Clima: temperatura, humedad y régimen de lluvias

Cuenca se emplaza en un valle andino a una altitud cercana a los dos mil quinientos cincuenta metros sobre el nivel del mar, condición que le confiere un clima templado de tipo mesotérmico, caracterizado por oscilaciones térmicas diarias más pronunciadas que las estacionales. El procesamiento de datos de las estaciones meteorológicas urbanas más próximas al centro de la ciudad, ubicadas a una altitud similar a la del propio Centro Histórico, registra una temperatura media anual comprendida entre dieciséis grados con dos décimas y dieciséis grados con cuatro décimas centígrados para el período de 2013 a 2021 (Alvarez Mancilla, 2025).

El régimen de lluvias sigue un patrón bimodal característico de la sierra ecuatoriana, con dos períodos de mayor precipitación concentrados en abril y en octubre, separados por tramos comparativamente más secos entre junio y agosto (Alvarez Mancilla, 2025). La precipitación media anual registrada en esas mismas estaciones se sitúa entre seiscientos ochenta y siete y setecientos cuarenta y un milímetros para el mismo período, magnitud que sostiene una humedad relativa alta durante buena parte del año como consecuencia directa de ese régimen.

Este patrón climático no resulta exclusivo del entorno inmediato del complejo, sino que caracteriza al valle en el que se asienta la ciudad, cuyo comportamiento fue registrado entre 2013 y 2021 por una red de diecisiete estaciones meteorológicas del Instituto de Investigación Geológico y Energético y de la Universidad Politécnica Salesiana (Alvarez Mancilla, 2025).

La combinación de oscilación térmica diaria pronunciada, humedad relativa sostenida y episodios de precipitación concentrados en dos períodos del año establece dos exigencias sobre el equipamiento del parque. La primera atañe a la protección del usuario, dado que la visita al espacio abierto queda expuesta tanto a la lluvia como a la incidencia solar directa sin refugio intermedio. La segunda atañe al comportamiento de los materiales, puesto que los ciclos alternados de humedad y secado constituyen el principal agente de deterioro de los elementos que permanecen a la intemperie, condición que el estado del mobiliario existente confirma.

Parámetro	Valor registrado
Temperatura media anual	16,2 a 16,4 °C
Precipitación media anual	687 a 741 mm
Régimen de precipitación	Bimodal, con máximos en abril y octubre
Período más seco	Junio a agosto
Altitud de las estaciones de referencia	Similar a la del Centro Histórico

Tabla 12
Parámetros climáticos del área urbana de Cuenca, período 2013–2021
Nota. Valores obtenidos de las estaciones meteorológicas urbanas más próximas al Centro Histórico. Adaptado de Alvarez Mancilla (2025).

2.7.2 2.7.2 Soleamiento, sombras y flujo de aire

El parque presenta condiciones de soleamiento favorables, derivadas de la ausencia de construcciones de altura considerable en la mayor parte de su perímetro. Solo el costado que limita con el Teatro Pumapungo y el edificio del museo cuenta con volúmenes capaces de proyectar sombra sobre el espacio abierto, mientras que el resto del área permanece libre de obstáculos construidos, condición que expone las zonas de recorrido y de cultivo a la incidencia solar directa durante buena parte de la jornada.

La topografía introduce, dentro del propio polígono, variaciones de sombra que la posición astronómica del sol no explica por completo. Los sectores próximos al borde del Barranco reciben sombras arrojadas por el relieve durante parte del día, mientras que las superficies más altas y abiertas permanecen expuestas de manera casi constante. La vegetación arbórea del Jardín Etnobotánico añade una capa adicional de modulación, al generar bolsones de sombra natural que contrastan con la exposición plena de las terrazas y de los sectores despejados del conjunto arqueológico.

El encajonamiento topográfico del valle, sumado a esa cubierta vegetal irregular, tiende a canalizar el flujo de aire hacia corredores preferentes a lo largo del cauce del río en lugar de distribuirlo de manera uniforme sobre la totalidad del sitio. Esta condición no fue objeto de medición instrumental dentro de la presente investigación, por lo que se registra como observación del comportamiento del sitio y no como caracterización cuantificada del régimen de vientos.

La distribución desigual de la sombra constituye el hallazgo de mayor incidencia sobre la propuesta. Los sectores que combinan superficie apta para la permanencia con exposición solar sostenida carecen hoy de cualquier elemento de protección, de modo que la necesidad de sombra construida no se distribuye de manera homogénea por el parque, sino que se concentra en los tramos despejados del recorrido, donde ni el relieve ni la vegetación la proveen.



Figura 61
Trayectoria solar y dirección observada del flujo de aire sobre el polígono de intervención
Nota. Trayectoria solar simulada en Shadowmap (s. f.), representada de forma esquemática. Dirección del viento tomada de Microsoft (s. f.), como referencia puntual y no como régimen predominante. Plano adaptado de Google (s. f.).



Figura 62
Patologías por exposición a la intemperie en las bancas de madera existentes: pérdida del recubrimiento, agrisamiento y agrietamiento longitudinal
Nota. (a) Banca con respaldo: pérdida del recubrimiento protector y agrisamiento de la fibra; (b) banca sin respaldo: agrietamiento longitudinal del tablero y degradación de los apoyos. Elaboración propia a partir del levantamiento técnico del mobiliario.

2.7.3 Radiación ultravioleta e incidencia sobre materiales a la intemperie

La combinación de altitud y proximidad al ecuador que estabiliza la temperatura de Cuenca eleva de manera sostenida su índice de radiación ultravioleta, puesto que una atmósfera más delgada filtra una proporción menor de esa radiación antes de que alcance la superficie. Esta condición se mantiene prácticamente constante a lo largo del año, a diferencia de lo que ocurre en ciudades de latitudes medias, donde la radiación varía de forma marcada entre estaciones.

La exposición sostenida constituye una condicionante material de primer orden para cualquier elemento que permanezca a la intemperie, en la medida en que acelera procesos de degradación como la decoloración, la fisuración superficial y la pérdida de propiedades mecánicas en superficies no tratadas para resistirla. Las estaciones meteorológicas de la ciudad registran la radiación solar junto con la precipitación, la temperatura, la humedad y el viento, de modo que esta variable forma parte del seguimiento climático regular del valle (Alvarez Mancilla, 2025).

El levantamiento técnico del mobiliario existente permite constatar el efecto de esta condición sobre el sitio. La totalidad de las piezas de madera registradas presenta pérdida del recubrimiento protector, agrisamiento de la fibra y agrietamiento longitudinal, patologías atribuibles a la acción combinada de la radiación ultravioleta y de los ciclos de humedad y secado descritos con anterioridad. La coincidencia de este cuadro en la totalidad de las tipologías levantadas indica que no se trata de fallos aislados de mantenimiento, sino de una respuesta previsible del material a las condiciones ambientales del sitio.

De esta constatación se desprende un criterio para la propuesta. La selección material y la definición de los acabados de protección constituyen una decisión de durabilidad y no de acabado estético, dado que cualquier elemento que se incorpore al parque quedará sometido a las mismas condiciones que degradaron al mobiliario existente. La compatibilidad de un material con este régimen de exposición se convierte, en consecuencia, en criterio de admisibilidad y no en preferencia de proyecto.

2.8 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CONDICIONANTES DE INTERVENCIÓN

2.8.1 Ocupación cañari-inca y jerarquía de Tomebamba

El terreno que hoy ocupa el Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo correspondió, durante la ocupación cañari e inca, al núcleo administrativo, militar y religioso de Tomebamba, asentamiento que alcanzó bajo el gobierno de Huayna Cápac una jerarquía política comparable a la de una segunda capital del imperio incaico (Bray, 2024). Esa condición explica la densidad y la calidad constructiva de los vestigios que subsisten a cielo abierto dentro del polígono.

La disposición de estas estructuras respondió a una lógica espacial jerárquica, propia de los centros administrativos incaicos de mayor rango, en la que los espacios ceremoniales, productivos y de residencia se organizaban alrededor de patios y plazas abiertas (Idrovo Uriguen, 2000). Ese patrón resulta todavía reconocible en la distribución actual de los vestigios, de modo que el espacio libre entre estructuras no constituye un vacío residual sino un componente del ordenamiento original del conjunto.

Esta condición establece la primera restricción sobre la intervención. El espacio abierto del parque no admite ser tratado como superficie disponible, puesto que su vacío forma parte de la lógica espacial que el sitio conserva, y cualquier elemento que se incorpore altera la relación entre las estructuras y los ámbitos que las articulan. La localización del equipamiento queda, en consecuencia, subordinada a la preservación de esas relaciones espaciales.

2.8.2 Investigación arqueológica: de Uhle a las campañas de 1981

El reconocimiento científico del sitio se inició con los trabajos del arqueólogo alemán Max Uhle, quien identificó y documentó los vestigios de Tomebamba y estableció la correspondencia entre las estructuras halladas y las descripciones de las fuentes coloniales sobre el asentamiento incaico (Uhle, 1923). Ese registro constituye el punto de partida de la investigación arqueológica del conjunto y la base sobre la que se apoyaron las intervenciones posteriores.

Las campañas de excavación desarrolladas en 1981 ampliaron de manera sustancial el conocimiento del sitio, al exponer estructuras que permanecían cubiertas y precisar la extensión del área ocupada por el complejo. Los trabajos de esa etapa permitieron reconocer la organización del conjunto y documentar componentes que hasta entonces se conocían únicamente por referencias documentales (Idrovo Urigüen, 2000).

La secuencia de investigación establece una condición que conviene declarar dentro del diagnóstico. El conjunto conocido corresponde a lo excavado y expuesto hasta la fecha, sin que ello permita descartar la existencia de vestigios no identificados bajo las superficies hoy libres del polígono. Esta circunstancia refuerza la exigencia de que cualquier intervención sobre el terreno se resuelva mediante sistemas de mínima afectación, con independencia de que el sector aparente estar desprovisto de estructuras.



Figura 63
Baño del Inca y canal de piedra del conjunto arqueológico
Nota. (a) Baño del Inca; (b) canal de piedra. Elaboración propia



Figura 67
Aqllawasi
Nota. Elaboración propia



Figura 69
Cimientos de las kallankas en la explanada superior
Nota. Elaboración propia



Figura 64
Sendero del sector de bosque andino del parque
Nota. (a) borde del bosque desde el área abierta; (b) sendero interior. Elaboración propia



Figura 68
Sector Rocallosas: colección de especies de agaves y aloes junto al sendero
Nota. (a) borde del sendero; (b) vista interior del sector. Elaboración propia



Figura 70
Centro de rescate y tránsito de avifauna silvestre
Nota. Elaboración propia



Figura 65
Terrazas incaicas de contención con muro de piedra en primer plano
Nota. Elaboración propia



Figura 66
Vista panorámica del sector Jardines del Inca
Nota. Elaboración propia

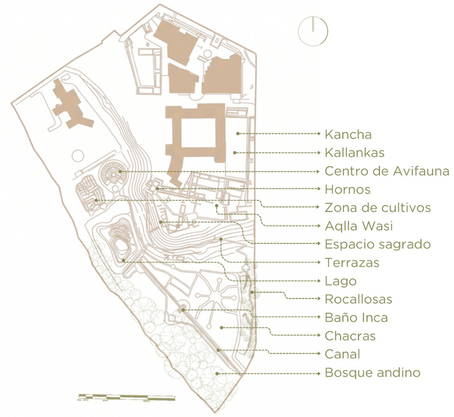


Figura 71
Distribución de las estructuras arqueológicas y de los ámbitos abiertos del conjunto
Nota. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo, de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo , y de Idrovo Uriguen (2000).

2.8.3 Terrazas de contención

El sector meridional del conjunto conserva un sistema de terrazas escalonadas que resuelve el descenso del terreno hacia el corredor del río mediante planos sucesivos contenidos por muros de piedra. Estas estructuras cumplían una función agrícola y de estabilización del talud, y constituyen hoy uno de los componentes de mayor extensión y visibilidad del sitio.

El sistema opera como elemento de contención del relieve, de modo que su integridad resulta indisociable de la estabilidad del propio terreno. Esta condición añade a su valor patrimonial una función estructural vigente, circunstancia que distingue a las terrazas del resto de vestigios del conjunto.

Su condición determina una restricción específica sobre la intervención. Las terrazas no admiten ser tratadas como soporte de elementos construidos, tanto por su valor arqueológico como por la función de contención que continúan desempeñando, de manera que cualquier carga añadida sobre ellas comprometería un sistema cuyo comportamiento estructural no ha sido evaluado dentro de esta investigación. El emplazamiento del equipamiento se resuelve, en consecuencia, en los sectores del polígono ajenos a este sistema.



Figura 72
Sistema de terrazas escalonadas del sector meridional del conjunto
Nota. (a) Vista general de las terrazas con muro de piedra en primer plano; (b) sendero al pie de los muros de contención; (c) escalinata de piedra sobre los planos aterrazados; (d) terrazas inferiores. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo

Condicionante	Origen normativo	Consecuencia sobre el diseño	Reversibilidad
Protección patrimonial y normativa cantonal	Ley Orgánica de Cultura (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016); ordenanza de áreas históricas (GAD Municipal del Cantón Cuenca, 2024a)	Sistemas de fijación desmontables, sin afectación permanente del soporte	Alta
Afectación mínima al terreno	Ley Orgánica de Cultura (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016), régimen del patrimonio arqueológico	Exclusión de excavación profunda y de cimentación convencional	Alta
Distinción de la preexistencia	Carta de Venecia, art. 12 (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios [ICOMOS], 1964)	Definición material y formal propia, sin imitación del vestigio	No aplica

Tabla 13
Condicionantes de intervención derivados del régimen de protección patrimonial: origen normativo, consecuencia sobre el diseño y reversibilidad
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en el apartado 2.8.

2.8.4 Gestión institucional y restricciones de intervención

La administración del complejo corresponde al Ministerio de Cultura y Patrimonio, que asumió la gestión de los bienes culturales que integraban la reserva del Banco Central del Ecuador tras el traspaso dispuesto por la normativa que reorganizó la institucionalidad cultural del país (Registro Oficial Suplemento n.º 40, 2009). Bajo esa administración, el conjunto opera de manera simultánea como museo, área arqueológica abierta al público y jardín etnobotánico, funciones que conviven dentro de un mismo polígono con regímenes de acceso y de conservación diferenciados.

Esta condición institucional determina el marco dentro del cual puede plantearse cualquier intervención. El sitio se encuentra sujeto al régimen de protección del patrimonio cultural del Estado, que subordina toda actuación sobre bienes arqueológicos a la autorización de la autoridad competente en la materia, y de manera concurrente a la normativa cantonal de áreas históricas, que exige autorización previa para intervenir el espacio público comprendido en el área declarada.

De la concurrencia de ambos regímenes se derivan tres condicionantes que el diagnóstico establece con carácter vinculante para la propuesta. El primero es la reversibilidad, en tanto todo elemento incorporado debe poder retirarse sin dejar afectación permanente sobre el soporte. El segundo es la mínima afectación al terreno, que excluye la excavación profunda y las cimentaciones convencionales, en coherencia con la posibilidad de vestigios no identificados bajo superficie. El tercero es la distinción respecto de la preexistencia, de modo que el elemento contemporáneo resulte reconocible como tal y no induzca a confusión con el vestigio arqueológico.

Estos condicionantes no operan como limitaciones sobrevenidas al proyecto, sino como criterios de diseño que anteceden a su formulación. La viabilidad de cada pieza propuesta queda determinada, en consecuencia, tanto por su resolución técnica y su respuesta a las necesidades detectadas como por su admisibilidad dentro de este marco de protección.

2.9 USUARIOS DEL PARQUE

2.9.1 Perfil de los visitantes encuestados

El público del parque no es homogéneo. Sobre sesenta y una respuestas, recogidas del 13 al 18 de mayo de 2025, los residentes de Cuenca representan el 44,3 %, los visitantes extranjeros el 37,7 % y los nacionales el 18,0 %; la población local es la categoría individual más numerosa, pero queda por debajo del conjunto de visitantes externos (55,7 %). Esta composición, coherente con la proyección internacional del sitio, confirma con evidencia propia la doble lógica de uso anticipada en el análisis del entorno.

La distribución etaria se concentra en los extremos generacionales. Fue la única pregunta que admitió respuesta en representación del grupo, por lo que registró sesenta y cinco selecciones sobre sesenta y un encuestados y sus porcentajes suman más de cien: el rango de dieciocho a veintinueve años aparece en el 34,4 % de las respuestas, el de sesenta o más en el 29,5 % y cada rango intermedio en el 21,3 %.

El acompañamiento confirma el carácter social del uso. En esta pregunta de selección múltiple, con setenta y una selecciones, la visita en pareja alcanza el 32,8 %; las visitas con niños y en grupo de amigos, el 29,5 % cada una; el tour organizado, el 14,8 %, y la visita en solitario, el 9,8 %. El predominio de las modalidades acompañadas indica que el parque funciona como espacio de uso social y familiar, no como destino de recorrido individual.

Estos tres rasgos definen el perfil que debe atender el equipamiento. Un público repartido entre residentes y visitantes externos, intergeneracional y predominantemente grupal, exige accesibilidad para los extremos de edad y capacidad para acomodar a varias personas a la vez, condiciones que el mobiliario actual no fue concebido para resolver.

La encuesta se aplicó del martes 13 al domingo 18 de mayo de 2025, en tres franjas horarias: mañana, de 10:00 a 11:30; mediodía, de 11:30 a 14:00; y tarde, de 14:00 a 16:30. El domingo concentró el mayor número de respuestas, con dieciséis, seguido del miércoles con once, el sábado con diez, el viernes con nueve, el martes con ocho y el jueves con siete. Por franja, la mañana reunió veintinueve respuestas (47,5 %), la tarde diecinueve (31,1 %) y el mediodía trece (21,3 %).

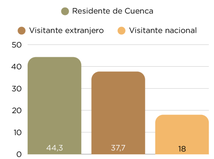


Figura 73
Procedencia de los visitantes encuestados, en porcentaje
Nota. Elaboración propia

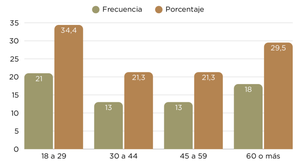


Figura 74
Rango etario de los visitantes encuestados: frecuencia y porcentaje
Nota. Elaboración propia

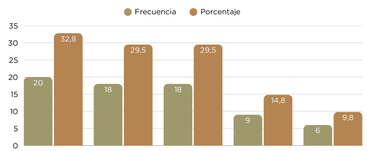


Figura 75
Modalidad de acompañamiento de los visitantes encuestados: frecuencia y porcentaje
Nota. Elaboración propia

2.9.2 Resultados de la encuesta aplicada a visitantes

Las respuestas se distribuyen según las jornadas de aplicación, realizadas entre el 13 y el 18 de mayo de 2025. El domingo reunió el 26,2 % de los sesenta y un encuestados, el miércoles el 18 % y el sábado el 16,4 %; por momento del día, la mañana concentró el 47,5 %, la tarde el 31,1 % y el mediodía el 21,3 %, proporción menor que podría asociarse a la radiación de las horas centrales. Al tratarse de una muestra por conveniencia, esta distribución describe a los visitantes consultados y no la afluencia total del parque.

El público resulta mayoritariamente nuevo o esporádico: a la primera visita alcanza el 49,2 % y la visita ocasional el 37,7 %, mientras que la visita frecuente reúne el 14,8 %. El motivo declarado combina recreación o descanso, con el 41 %, y turismo, con el 37,7 %, frente a un 21,3 % de finalidad educativa o cultural.

La permanencia se sitúa entre treinta y sesenta minutos para el 59 % de los encuestados, entre una y dos horas para el 41 % y por debajo de treinta minutos para el 4,9 %, sin estancias superiores a dos horas; esta pregunta y la de frecuencia admitieron más de una opción, por lo que sus porcentajes suman más de cien. La ausencia de estancias prolongadas, en un parque de tres hectáreas con un desnivel considerable, sugiere una limitación de las condiciones de permanencia antes que una preferencia de los visitantes.

El uso declarado de los elementos de mobiliario resulta elevado: en una pregunta de selección múltiple, los basureros registran el 80,3 %, las bancas el 78,7 %, las pérgolas o zonas de sombra el 72,1 % y los bebederos el 65,6 %. Este último valor debe leerse como intento de uso y no como uso efectivo, puesto que ningún encuestado encontró un bebedero en funcionamiento. La valoración del equipamiento resulta marcadamente negativa, con el 78,7 % de las respuestas en los dos niveles más desfavorables de la escala y un promedio de 2,08 sobre 5.

El hallazgo más contundente corresponde a la hidratación: sobre sesenta respuestas, nadie encontró un bebedero en funcionamiento, el 70 % localizó alguno fuera de servicio y el 30 % restante no encontró ninguno, lo que revela un fallo de operación y no de dotación. Además, el 91,5 % de cincuenta y nueve encuestados, incluidos visitantes que no acudían con niños ni adultos mayores, consideró que el mobiliario no resulta cómodo ni seguro para esos grupos; las cuatro respuestas abiertas de esa pregunta señalan la falta de espacios infantiles y de bancas de descanso, así como la extensión del recorrido.

La demanda presenta una localización definida. En la pregunta de selección múltiple sobre la zona con mayor falta de lugares para sentarse, descansar o protegerse del clima, el Jardín Etnobotánico concentra el 95,1 % (58 de 61), frente al 55,7 % del entorno del lago y el 41 % de las zonas de avifauna y bosque andino, distancia que lo identifica como ámbito prioritario de intervención.

La pregunta abierta final, codificada temáticamente en cincuenta y cinco respuestas, confirma esa lectura: bancas ausentes o deterioradas (45,5 %), falta de sombra o cubierta (27,3 %), bebederos ausentes o no funcionales (21,8 %), basureros insuficientes (16,4 %) y necesidades de los niños (12,7 %). Estas carencias, expresadas de forma espontánea, coinciden con los elementos evaluados en el instrumento y con lo que el levantamiento técnico documenta en el sitio.

Las prioridades de la propuesta proceden, sin embargo, de dos tipos de evidencia. La encuesta respalda la carencia de descanso, sombra e hidratación, la demanda concentrada en el Jardín Etnobotánico y la necesidad de espacios infantiles; el levantamiento técnico y el análisis del sitio sustentan, en cambio, la frecuencia de los puntos de descanso según la pendiente, la aproximación accesible a cada pieza y el parqueadero de bicicletas, prioridades no declaradas por los visitantes.

Los arquetipos que se presentan a continuación no constituyen perfiles hipotéticos, sino agrupaciones derivadas del cruce entre las variables registradas en el instrumento aplicado: procedencia, rango etario, modalidad de acompañamiento, motivo de visita y tiempo de permanencia. Su función consiste en traducir la distribución estadística en perfiles operativos, de modo que las necesidades detectadas puedan atribuirse a usuarios concretos y no a un promedio abstracto.

El primer arquetipo corresponde al residente en visita recreativa acompañada. Constituye la categoría individual más numerosa, con el 44,3 % de procedencia local, y declara la recreación o el descanso como motivo principal, con el 41 %. Recorre el parque en pareja o en grupo de amigos, con una permanencia habitual de entre treinta y sesenta minutos, y su expectativa se orienta a la estancia antes que al recorrido, condición que exige superficies de descanso agrupadas y protegidas de la incidencia solar.

El segundo arquetipo corresponde al grupo familiar con niños, presente en el 29,5 % de las visitas registradas. Su recorrido se ve condicionado por la extensión del polígono y por la ausencia de espacios destinados a la infancia, carencia que las respuestas abiertas del instrumento señalan de manera explícita y que también manifiestan visitantes que acudieron sin niños. Requiere ámbitos de permanencia con visibilidad hacia el área de juego y superficies aptas para la actividad infantil.

El tercer arquetipo corresponde al adulto mayor, segmento que reúne el 29,5 % de los encuestados y que comparte con los grupos familiares la valoración negativa registrada en la pregunta sobre comodidad y seguridad del mobiliario, declarada por el 91,5 % de los participantes. La exigencia física del recorrido, derivada del desnivel del sitio, determina para este perfil una necesidad de puntos de descanso distribuidos con mayor frecuencia y de asientos que faciliten la incorporación.

El cuarto arquetipo corresponde al visitante externo en primera visita, que agrupa al 37,7 % de procedencia extranjera y al 18 % de procedencia nacional, con el turismo como motivo declarado en el 37,7 % de los casos. Desconoce el recorrido, permanece entre treinta minutos y dos horas y llega con distancia acumulada desde el corredor de la Calle Larga, condición que sitúa su necesidad de descanso ya en el umbral del parque y no únicamente en el interior del itinerario.

Arquetipo	Evidencia	Necesidad principal
Residente	44,3 % local; 41 % recreación o descanso	Descanso agrupado con protección solar
Grupo familiar con niños	29,5 % de visitas; menciones explícitas en respuestas abiertas	Zona de actividad infantil con permanencia adyacente
Adulto mayor	29,5 % de encuestados; 91,5 % declara inadecuación del mobiliario	Descanso frecuente y asiento que facilite la incorporación
Visitante externo en primera visita	55,7 % externo; 37,7 % turismo; 86,9 % primera visita u ocasional	Descanso en el umbral y recorrido comprensible sin familiaridad previa

Tabla 14
Arquetipos de usuario del parque: evidencia de respaldo y necesidad principal derivada
Nota. Porcentajes calculados sobre los 61 encuestados. Elaboración propia

2.11.1 Metodología y estructura de la ficha técnica

El levantamiento del mobiliario emplazado se resolvió mediante una ficha técnica individual por tipología, aplicada en sitio y estructurada en cuatro apartados: identificación y localización de la pieza, dimensiones obtenidas por medición directa en obra, contraste de esos valores con las referencias aplicables y estado de conservación con las patologías verificadas. La ficha constituye el instrumento que traduce la observación de campo en evidencia comparable, y cierra cada parámetro dimensional con un veredicto de cumplimiento o incumplimiento.

El contraste se establece sobre una jerarquía de referencias declarada. La NTE INEN 2314, Accesibilidad de las personas al medio físico. Elementos urbanos, fija de manera directa las cotas evaluadas para bancas, basureros y bebederos, por lo que constituye la fuente normativa principal; oficializada con carácter voluntario, su aplicación se adopta aquí como criterio de calidad del diagnóstico. Esta misma norma remite a la NTE INEN 2243 para el requisito de que ningún elemento interfiera con la circulación peatonal, y a la NTE INEN 2841 para la estandarización cromática de los recipientes de residuos, de modo que ambas se incorporan a las fichas cuando corresponde; los estándares antropométricos de Panero y Zelnik (1996) y las cotas de Neufert operan como criterios complementarios en los parámetros que la norma no regula. Cuando la norma remite a un despeje de circulación en lugar de fijar una cota propia del elemento, como ocurre con las pérgolas, la ficha lo señala de manera explícita.

El estado de conservación se califica mediante una escala de tres niveles, bueno, regular y malo, definidos en función de la integridad estructural de la pieza, de la condición de su recubrimiento y de su operatividad efectiva, de modo que el nivel asignado responde a las patologías documentadas y no a una apreciación general del elemento.

2.11.2 Inventario y distribución del mobiliario en el polígono

El levantamiento identificó seis tipologías de mobiliario emplazadas en el espacio abierto del parque, cuya localización se concentra en el sector del Jardín Etnobotánico y a lo largo de los senderos principales, mientras que el área de mayor extensión del conjunto arqueológico permanece desprovista de equipamiento.
La distribución no responde a una lógica de recorrido. Las piezas se disponen de manera dispersa, sin correspondencia con los tramos de mayor pendiente ni con los sectores donde el instrumento aplicado registró mayor demanda de descanso, de modo que la carencia percibida por los visitantes no obedece únicamente a la cantidad de elementos disponibles sino a su localización.

Tipología	Unidades registradas
Bancas	24
Basurero	1
Bebedero	4
Pérgola	3

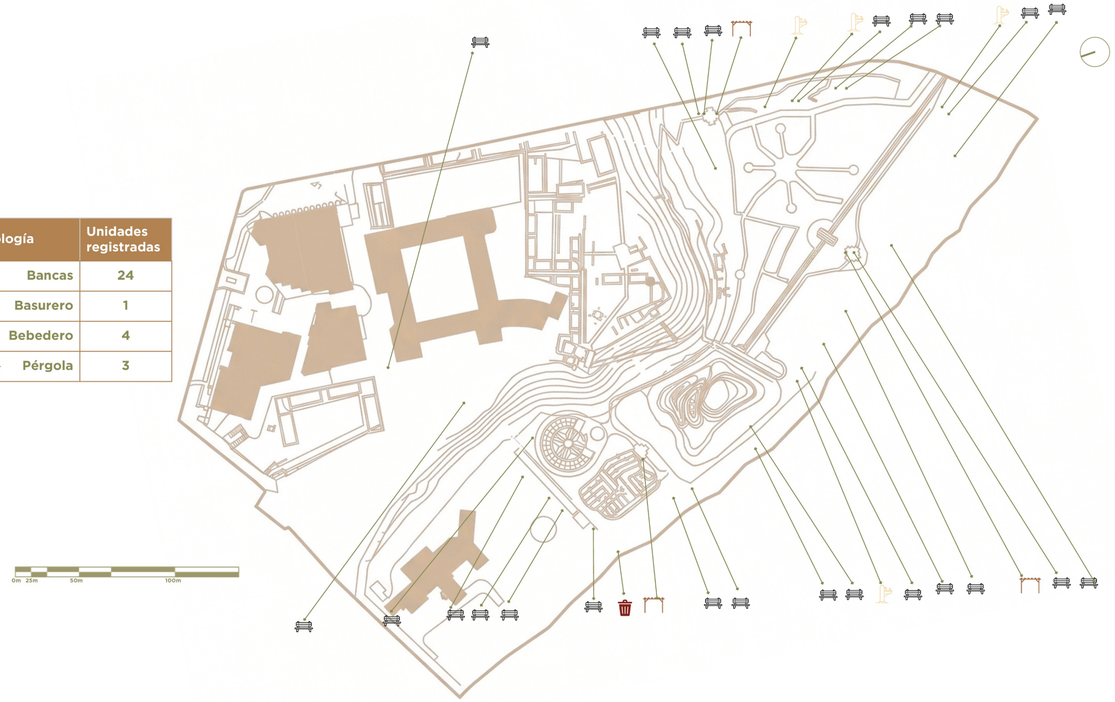


Figura 76
Inventario y localización del mobiliario existente en el polígono de intervención
Nota. El recuadro indica el número de unidades registradas por tipología. Elaboración propia a partir del levantamiento de campo y de planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo.

2.11.3 Ficha técnica: Banca con respaldar







Caracterización física			
Largo	200cm	Material	Madera y pernos de acero
Ancho	42,5cm	Sistema de anclaje	Empotramiento directo en terreno
Alto total	85,2cm	Acabados	Protector para intemperie, degradado

Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	NTE INEN 2314:2017	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura del asiento	45cm	40–45 cm	38–40 cm (Panero y Zelnik)	Cumple
Profundidad del asiento	30cm	40–45 cm	40–42 cm (Panero y Zelnik)	No cumple
Borde superior del respaldo, desde el piso	85,2 cm	75–79 cm	—	No cumple
Ancho por plaza de asiento	65cm		Mín. 45 cm (Panero y Zelnik)	Adecuado
Longitud, 3 plazas	200 cm		180–205 cm (Neufert)	Adecuado
Interferencia con circulación peatonal	Nula (emplazada sobre franja vegetal)	Sin obstrucción de la banda de circulación	—	Cumple

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Malo	Pérdida de rigidez en uniones y fisuración por intemperie.	Madera: pudrición por humedad	Moderada, focalizada en contacto con suelo y testa de tablones
Superficial	Malo	Desgaste severo del acabado, presencia de líquenes, moho y biodeterioro.	Madera: degradación por radiación UV	Agrisamiento de fibra y pérdida total de recubrimiento)
Funcional	Regular	Operativa, pero con profundidad de asiento y altura de respaldo fuera de norma.	Madera: fisuración	Grietas longitudinales por retracción térmica
			Metal: corrosión	Oxidación superficial en pernos de ensamble

Tabla 15
Ficha técnica de la banca con respaldar: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Servicio Ecuatoriano de Normalización (2017), Panero y Zelnik (1996) y Neufert (2013).

2.11.4 Ficha técnica: Banca sin respaldar

Caracterización física			
Largo	200cm	Material	Madera y pernos de acero
Ancho	25cm - 30cm	Sistema de anclaje	Empotramiento directo en terreno
Alto total	45cm	Acabados	Protector para intemperie, degradado

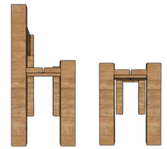
Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	NTE INEN 2314:2017	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura del asiento	45cm	40–45 cm	38–40 cm (Panero y Zelnik)	Cumple
Profundidad del asiento	25–30 cm	40–45 cm	40–42 cm (Panero y Zelnik)	No cumple
Ancho por plaza de asiento	65cm		Mín. 45 cm (Panero y Zelnik)	Adecuado
Longitud, 3 plazas	200 cm		180–205 cm (Neufert)	Adecuado
Interferencia con circulación peatonal	Nula (emplazada sobre franja vegetal)	Sin obstrucción de la banda de circulación	—	Cumple

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Malo	Pérdida de tablones de asiento en algunos ejemplares.	Madera: pudrición por humedad	Moderada, focalizada en contacto con suelo y testa de tablones
Superficial	Malo	Desgaste severo del acabado, presencia de líquenes, moho y biodeterioro.	Madera: degradación por radiación UV	Agrisamiento de fibra y pérdida total de recubrimiento)
Funcional	Regular	Restricción de confort y área de apoyo reducida.	Madera: fisuración	Grietas longitudinales por retracción térmica
			Metal: corrosión	Oxidación superficial en pernos de ensamble

Tabla 16
Ficha técnica de la banca sin respaldar: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Servicio Ecuatoriano de Normalización (2017), Panero y Zelnik (1996) y Neufert (2013).



PLANTA
BANCA CON RESPALDAR
BANCA SIN RESPALDAR



ELEVACIÓN LATERAL
BANCA CON RESPALDAR
BANCA SIN RESPALDAR



ELEVACIÓN FRONTAL
BANCA CON RESPALDAR
BANCA SIN RESPALDAR



AXONOMETRIA
BANCA CON RESPALDAR
BANCA SIN RESPALDAR

2.11.5 Ficha técnica: Basurero





PLANTA
BASURERO



ELEVACIÓN LATERAL
BASURERO



ELEVACIÓN FRONTAL
BASURERO



AXONOMETRIA
BASURERO

Caracterización física			
Largo	50cm	Material	Madera
Ancho	50cm	Sistema de anclaje	Base de cemento con pernos
Alto total	70cm	Acabados	Protector para intemperie, degradado

Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	NTE INEN 2314:2017	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura de la boca de depósito (apertura superior)	70 cm	Máx. 80 cm	Alcance en silla de ruedas: 40–120 cm (Panero y Zelnik)	Cumple
Dimensión de la abertura	42 × 42 cm	—	Anchura de la mano: 8,1 cm (Panero y Zelnik)	Adecuado
Accionamiento	Directo, sin tapa	—	Acceso sin requerimiento de agarre	Adecuado
Separación y codificación cromática	Recipiente único, sin código de color	Codificación por fracción de residuo (NTE INEN 2841)	—	No cumple

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Regular	Soporte firme en el terreno, con pudrición avanzada en bases y listones	Madera: pudrición por humedad	Avanzada en bases y listones por acumulación de humedad
Superficial	Malo	Biodeterioro extenso (coloración verde) y corrosión en las fijaciones metálicas	Madera: degradación por radiación UV	Pérdida del recubrimiento protector y decoloración general
			Madera: fisuración	Agrietamiento longitudinal por ciclos de humedad y secado
Funcional	Regular	Retiene residuos, pero carece de tapa y de separación por fracción	Metal: corrosión	Oxidación en elementos de fijación metálicos

Tabla 17
Ficha técnica del basurero: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Servicio Ecuatoriano de Normalización (2014, 2017), Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2019) y Panero y Zelnik (1996).

Caracterización física			
Diámetro	30cm	Material	Tronco de madera
Alto total	90cm	Sistema de anclaje	Empotramiento directo en el terreno
—	—	Acabados	Protector para intemperie, degradado

Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	Norma ecuatoriana	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura de la salida de agua	85–90 cm	70–90 cm (NEC-HS-AU); 90–110 cm (NTE INEN 2314)	75–90 cm (Panero y Zelnik)	Cumple parcialmente
Altura de accionamiento (grifo)	80–85 cm	80–110 cm (NEC-HS-AU)	70–110 cm (Panero y Zelnik)	Cumple
Aproximación en silla de ruedas	Restringida	Uso por persona en silla de ruedas (NTE INEN 2314)	Espacio libre: 80 × 130 cm (Panero y Zelnik)	Inadecuado

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Regular	Fuste estable, con pudrición focalizada en la base por contacto con suelo húmedo	Madera: pudrición por humedad	Focalizada en la base por contacto directo con suelo húmedo
Superficial	Malo	Grietas longitudinales profundas y pérdida del recubrimiento	Madera: degradación por radiación UV	Pérdida de recubrimiento y tonalidad grisácea
			Madera: fisuración	Grietas verticales profundas en todo el tronco
Funcional	Malo	Inoperativo: sin suministro hídrico ni descarga	Metal: corrosión	Óxido y calcificación superficial en boquilla y válvula de control

Tabla 18
Ficha técnica del bebedero: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Servicio Ecuatoriano de Normalización (2017), Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2019) y Panero y Zelnik (1996).

2.11.6 Ficha técnica: Bebedero





PLANTA
BEBEDERO



ELEVACIÓN LATERAL
BEBEDERO



ELEVACIÓN FRONTAL
BEBEDERO



AXONOMETRIA
BEBEDERO

2.11.7 Ficha técnica: Señalética

La señalética se registra para completar el inventario del sitio; su rediseño queda fuera del alcance de esta investigación, por haber sido abordado en Asanza Cedillo (2025).





PLANTA
SEÑALETICA



ELEVACIÓN LATERAL
SEÑALETICA



ELEVACIÓN FRONTAL
SEÑALETICA



AXONOMETRIA
SEÑALETICA

Caracterización física			
Largo	55 cm	Material	Madera escuadrada, placa gráfica laminada y pernos de fijación
Ancho	25 cm	Sistema de anclaje	Empotramiento directo en el terreno
Alto total	50 cm	Acabados	Protector para intemperie, degradado

Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	Norma ecuatoriana	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura del plano de lectura	50 cm	80–100 cm para señales de percepción manual (NTE INEN 2239)	70–90 cm (Panero y Zelnik)	No cumple
Inclinación del panel	35°	—	30°–45° (Panero y Zelnik)	Adecuado
Distancia de aproximación visual	110 cm	—	60 cm (Panero y Zelnik)	Inadecuado
Interferencia con la circulación peatonal	Nula	Ningún elemento puede invadir el ancho y la altura libres (NTE INEN 2243)	—	Cumple

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Malo	Pudrición y moho avanzados, alto riesgo de falla en listones y soporte.	Madera: pudrición por humedad	Avanzada en bases y listones por acumulación de humedad
Superficial	Malo	Extenso biodeterioro visible (coloración verde), corrosión en fijaciones metálicas.	Madera: degradación por radiación UV	Pérdida del recubrimiento protector y decoloración general
Funcional	Malo	Panel ilegible por pérdida de la placa gráfica	Madera: fisuración	Agrietamiento longitudinal por ciclos de humedad y secado
			Metal: corrosión	Oxidación en elementos de fijación metálicos

Tabla 19
Ficha técnica de la señalética: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Instituto Ecuatoriano de Normalización (2000), Servicio Ecuatoriano de Normalización (2016c) y Panero y Zelnik (1996).

Caracterización física			
Largo	5 -6 m (planta de cubierta escalonada)	Material	Madera estructural, placas y pernos pasantes de acero
Ancho	5 m	Sistema de anclaje	Zapata con pletinas y cazoletas metálicas elevadas
Alto total	3 m	Acabados	Impregnante protector para intemperie, degradado
Área cubierta	18,5 m²		

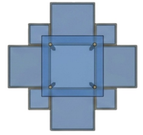
Evaluación ergonómica y de accesibilidad				
Parámetro	Medida de campo	NTE INEN 2243:2016	Referencia antropométrica	Veredicto
Altura libre de paso	2,40 m	Mín. 2,20 m	—	Cumple
Luz libre entre apoyos	3,00 m	Mín. 1,50 m (silla de ruedas con acompañante)	—	Cumple
Interferencia con la circulación peatonal	Nula	Ningún elemento puede invadir el ancho y la altura libres	—	Cumple
Protección frente a sol y lluvia	Cubierta rota	—	—	No operativa

Estado de conservación			Patologías de material	
Criterio	Evaluación	Observación	Patología	Severidad
Estructural	Malo	Deformaciones por humedad en vigas, fisuración profunda	Madera: pudrición por humedad	Avanzada por retención de agua
Superficial	Malo	Desprendimiento total del acabado protector, biodeterioro extenso y acumulación de suciedad.	Madera: degradación por radiación UV	Agrisamiento integral, pérdida del lasur protector y resecamiento de la veta.
Funcional	Malo	Cubierta rota: no ofrece protección frente a la radiación UV ni a la lluvia	Madera: fisuración	grietas longitudinales continuas en vigas y pilares.
			Metal: corrosión	Oxidación en herrajes, fractura y ausencia de paneles.

Tabla 20
Ficha técnica de la pérgola: caracterización física, evaluación ergonómica y de accesibilidad, estado de conservación y patologías del material
Nota. Medidas de campo tomadas en el levantamiento técnico del mobiliario. Elaboración propia a partir de Servicio Ecuatoriano de Normalización (2016c).

2.11.8 Ficha técnica: Pérgola





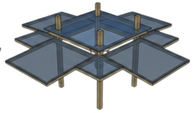
PLANTA
PERGOLA



ELEVACIÓN LATERAL
PERGOLA



ELEVACIÓN FRONTAL
PERGOLA



AXONOMETRIA
PERGOLA

2.11.9 Síntesis comparada del estado del mobiliario

El contraste entre las seis tipologías levantadas revela un patrón común que trasciende las diferencias entre tipologías. La totalidad de las piezas se resuelve en madera con elementos de fijación metálicos y, salvo la pérgola, apoya de manera directa sobre el terreno natural, condición que expone la testa de los elementos al contacto permanente con suelo húmedo.

Las cuatro patologías registradas se repiten en las seis tipologías sin excepción: pudrición por humedad concentrada en las bases, degradación por radiación ultravioleta con pérdida del recubrimiento protector y agrisamiento de la fibra, fisuración longitudinal por ciclos de humedad y secado, y corrosión de los elementos metálicos de ensamble. La coincidencia total del cuadro indica que no se trata de fallos aislados de mantenimiento, sino de una respuesta previsible del conjunto material a las condiciones ambientales del sitio.

El desempeño funcional resulta igualmente deficitario. Dos de las seis tipologías se encuentran fuera de servicio, el bebedero por ausencia de suministro hídrico y descarga, y la pérgola por rotura de su cubierta, de modo que ninguna de las dos cumple hoy la función para la que fue instalada. El basurero opera de manera parcial, al retener residuos sin disponer de tapa.

El contraste antropométrico añade incumplimientos que la observación visual no revela. Ambas bancas presentan una profundidad de asiento de treinta centímetros o menos, muy por debajo del rango de 40 a 45 cm de la NTE INEN 2314, y una altura de cuarenta y cinco centímetros, dentro del rango normativo aunque superior a la referencia antropométrica de Panero y Zelnik (1996); la señalética sitúa su plano de lectura a cincuenta centímetros, frente a los setenta a noventa que establecen las referencias; y el bebedero, pese a resolver la altura de salida de agua, presenta una aproximación restringida que impide su uso desde silla de ruedas.

La convergencia de los planos material, funcional y dimensional sustenta la decisión de sustituir el mobiliario existente. Las deficiencias no se limitan al deterioro de las piezas, sino que alcanzan su concepción dimensional y su apoyo directo sobre suelo húmedo, condiciones que el mantenimiento no corrige. La decisión se adopta por tipología (Tabla 21): se sustituyen las bancas, el basurero y la pérgola; en el bebedero se sustituye el mueble y se reutilizan las acometidas, cuya condición debe verificarse en sitio, y la señalética queda fuera del alcance.

Tipología	Decisión	Fundamento
Banca con respaldar	Sustituir	Profundidad de 30 cm y respaldo de 85,2 cm fuera de norma; estado estructural malo
Banca sin respaldar	Sustituir	Profundidad fuera de norma; pérdida de tablones
Basurero	Sustituir	Sin tapa ni separación cromática; pudrición avanzada
Bebedero	Sustituir el mueble y reutilizar las acometidas	Inoperativo; aproximación restringida
Pérgola	Sustituir	Cubierta rota y estado estructural malo
Señalética	Fuera del alcance	Su rediseño corresponde a Asanza Cedillo (2025)

Tabla 21
Decisión de intervención sobre el mobiliario existente
Nota. Elaboración propia a partir de las fichas técnicas (Tablas 15 a 20).

2.12 REFERENTES FUNCIONALES Y ESTÉTICOS

La selección de referentes responde a tres dimensiones distintas del problema planteado, de modo que ninguno se incorpora por afinidad formal sino por resolver una condición análoga a la del caso de estudio. El primero aporta un criterio de estrategia de intervención sobre patrimonio, el segundo un principio de coherencia material entre piezas, y el tercero una solución técnica de anclaje sobre terreno arqueológicamente sensible.

2.12.1 Estrategia de intervención patrimonial: Bosque de la República, Tunja

El primer referente corresponde al Bosque de la República, parque patrimonial que forma parte del centro histórico de Tunja, en Boyacá, área declarada Bien de Interés Cultural de ámbito nacional desde 1959 (Pardo-Parada, 2023). El estudio parte de una situación comparable a la de Pumapungo, en tanto aborda un lugar de memoria de alto valor conmemorativo cuyo abandono y deterioro han derivado en una imagen negativa de miedo e inseguridad.

La investigación combina dos herramientas estratégicas de intervención, el urbanismo táctico y el placemaking, caracterizadas por procesos de bajo costo y ejecución a corto plazo orientados a activar el espacio público sin comprometer su carácter patrimonial mediante obra pesada o permanente. Su resultado central consiste en una fase inicial de reactivación sustentada en el reconocimiento previo de los valores históricos del sitio y en la participación de los actores locales como parte constitutiva del proceso de diseño.

De este referente se retoma el criterio de intervenir un parque patrimonial deteriorado mediante actuaciones progresivas y de bajo impacto constructivo, antes que a través de una renovación integral que borre las huellas de su historia. El principio resulta directamente aplicable al caso de estudio, donde el mobiliario debe convivir con estructuras arqueológicas documentadas sin desplazarlas ni subordinar su lectura patrimonial a la nueva intervención.



Figura 77
Bosque de la República, Tunja (Colombia): referente de intervención patrimonial mediante actuaciones progresivas y de bajo impacto
Nota. Tomadas de Corporación Centinelas de Tunja (2017a).

2.12.2 Materialidad y modularidad estética: Urban Adapter

El segundo referente corresponde a Urban Adapter, familia de mobiliario urbano desarrollada por Rocker-Lange Architects (designboom, 2009) y exhibida en la Bienal de Urbanismo y Arquitectura de Hong Kong y Shenzhen de ese mismo año. La pieza resuelve una superficie continua de listones de madera cuya geometría varía según la condición específica de cada emplazamiento, generada a partir de un modelo paramétrico digital.

El interés del referente reside en que esa misma lógica formal permite incorporar bancas, basureros y jardineras dentro de una única familia visual, de manera que el equipamiento del espacio público adquiere identidad unificada en lugar de constituirse como un conjunto de piezas aisladas y visualmente inconexas. Esta condición responde a una carencia del mobiliario existente del parque, cuyas tipologías comparten material sin compartir lenguaje formal.

Se retoma exclusivamente el principio de modularidad en listones de madera como lenguaje unificador entre piezas, sin adoptar el método de generación paramétrica algorítmica, que excede el alcance técnico de este trabajo. Se advierte, asimismo, que el proyecto original se emplaza en una plaza urbana contemporánea sin restricción patrimonial, por lo que su transferencia se limita al principio compositivo y no al contexto de aplicación.

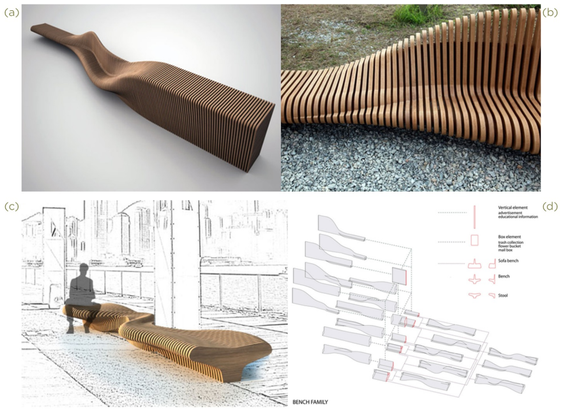


Figura 78
Urban Adapter, de Rocker-Lange Architects: familia de mobiliario urbano generada a partir de un mismo principio compositivo de listones de madera
Nota. (a) Modelo digital paramétrico; (b) prototipo construido en listones de madera; (c) visualización de uso; (d) despiece de la familia de piezas: elemento vertical, contenedor, banca con respaldo, banca y taburete. Tomado de designboom (2009).

2.12.3 Solución técnica en sitio arqueológico: Mirador en Geoglifos de Chug Chug

El tercer referente corresponde al Mirador en Geoglifos de Chug Chug, emplazado en la Región de Antofagasta, sobre la ruta prehispánica que unió históricamente los oasis de Calama y Quillagua, en un sitio que alberga una de las mayores concentraciones de geoglifos del mundo (ArchDaily, 2016). El proyecto fue desarrollado con participación de diseño industrial junto a un equipo de antropólogos y arqueólogos.

Constructivamente, la intervención resuelve la observación panorámica mediante estructuras livianas, desmontables y de bajo costo, diseñadas de manera explícita para minimizar la afectación del suelo arqueológico circundante. Su convivencia con un campamento de monitoreo destinado a actividades continuas de investigación y conservación evidencia que la solución fue concebida en diálogo directo con especialistas en patrimonio y no desde un criterio exclusivamente arquitectónico.
De este referente se adopta el criterio técnico de anclaje mínimo y reversible sobre terreno arqueológicamente sensible, mediante sistemas de apoyo superficial que evitan la excavación profunda. Su condición temporal no se traslada como modelo, dado que el equipamiento propuesto responde a un uso permanente y cotidiano; sí resulta trasladable el principio de evitar cimentaciones que comprometan restos no documentados bajo la superficie del parque.



(a) (b) (c)

Figura 79
Mirador en los Geoglifos de Chug Chug (Región de Antofagasta, Chile): estructura liviana y desmontable sobre suelo arqueológico
Nota. (a) Interior del mirador, con bancas y atriles interpretativos bajo la cubierta textil; (b) uso del mirador por visitantes; (c) vista lejana de la estructura sobre el terreno. Tomado de ArchDaily (2016).

2.13 SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.13.1 Matriz de hallazgos del diagnóstico

El diagnóstico consolida hallazgos de cuatro procedencias distintas, cuya convergencia constituye el fundamento de la propuesta. Las condiciones del entorno urbano y patrimonial delimitan el marco normativo y material dentro del cual puede intervenirse; las condiciones físicas del polígono determinan dónde resulta posible y conveniente emplazar el equipamiento; los resultados del instrumento aplicado identifican qué necesitan quienes usan el parque y en qué sector; y el levantamiento técnico documenta el estado real de lo existente.

Ámbito	Hallazgo	Evidencia
Entorno patrimonial	Régimen de protección reforzado con autorización municipal previa y exigencia de reversibilidad	Declaratorias patrimoniales y normativa cantonal de áreas históricas
Movilidad y accesos	Ingreso inferior de apertura intermitente, infrautilizado pese a conectar con el corredor ciclable del Barranco	Levantamiento de accesos y recorridos de observación
Condiciones físicas	Desnivel de 26m con superficies estables concentradas en el Jardín Etnobotánico	Levantamiento planimétrico y topográfico
Condiciones ambientales	Radiación sostenida, régimen bimodal de lluvias y sombra natural disponible solo en el sector arbolado	Datos climatológicos y levantamiento de campo
Usuarios	Insatisfacción generalizada con el mobiliario, ausencia de estancias prolongadas y demanda concentrada en un sector	Encuesta a sesenta y un visitantes
Mobiliario existente	Deterioro material homogéneo, dos tipologías fuera de servicio e incumplimientos dimensionales	Levantamiento técnico, seis fichas

Tabla 22
Matriz de hallazgos del diagnóstico por ámbito de análisis y evidencia de respaldo
Nota. Elaboración propia a partir del análisis desarrollado en los apartados 2.3 a 2.11.

Necesidad	Evidencia	Origen	Decisión de diseño	Comprobación
Descanso	95,1 % señala el Jardín; asientos de 30 cm o menos de profundidad	Encuesta y levantamiento	Bancas y pérgolas en el Jardín	Asiento 40–45 cm; ángulo 100–105° (INEN 2314)
Hidratación	0 de 60 hallaron bebedero operativo	Encuesta y levantamiento	Bebedero de doble altura	Salida 90–110 cm; mesón 75 cm
Sol y lluvia	Respuestas abiertas; pérgolas con cubierta rota	Encuesta y levantamiento	Pérgolas y zona lúdica cubiertas	Altura libre ⩾ 2,20 m (INEN 2243)
Residuos	Un solo basurero en el parque	Levantamiento	Doce basureros de dos depósitos	Boca ⩽ 80 cm; color por fracción (INEN 2841)
Niños	29,5 % visitan con niños	Encuesta	Zona lúdica con mesas	Alturas de mesa y asiento
Accesibilidad	29,5 % de 60 años o más	Encuesta	Espacio para silla de ruedas en bancas y bebedero	Paso libre ⩾ 0,90 m (INEN 2243)
Bicicleta	Corredor ciclable infrautilizado	Observación	Parqueadero de doce soportes	Anclaje según el suelo
Patrimonio	Condicionantes de la Tabla 13	Normativa	Apoyos puntuales y micro-pilotes	Prototipo de montaje y verificación arqueológica

Tabla 23
Matriz de necesidad, evidencia, decisión de diseño y comprobación
Nota. Elaboración propia a partir de los apartados 2.3 a 2.13 y de la encuesta aplicada

2.13.2 Carencias del mobiliario actual

Las carencias detectadas no responden a una causa única. La primera es de orden material, en tanto la totalidad de las piezas presenta el mismo cuadro de patologías derivado de la exposición a la intemperie y del apoyo directo sobre terreno húmedo, condición que el mantenimiento por sí solo no corrige.

La segunda es de orden dimensional. Las bancas presentan una profundidad de asiento de 30 cm, inferior al mínimo normativo de 40 cm, y un respaldo de 85,2 cm de altura total, superior al máximo de 79 cm, mientras que la altura de asiento de 45 cm se sitúa dentro del intervalo normativo, aunque por encima de la recomendación antropométrica de confort; y el punto de hidratación no admite aproximación desde silla de ruedas, deficiencias que la observación visual no revela y que solo el contraste con las referencias normativas y antropométricas permite documentar.

La tercera es de orden funcional, dado que dos de las seis tipologías se encuentran fuera de servicio y una opera de manera parcial. La cuarta es de localización, puesto que la distribución actual no responde ni a la pendiente del recorrido ni al sector donde el instrumento aplicado situó el 95,1 % de la demanda declarada de descanso y protección climática.

La quinta carencia atañe a perfiles de usuario que el equipamiento actual no contempla. El 91,5 % de los encuestados declaró que el mobiliario no resulta cómodo ni seguro para niños o adultos mayores, y las respuestas abiertas señalan de manera reiterada la ausencia de espacios destinados a la infancia, observación formulada tanto por visitantes acompañados de niños como por quienes recorrían el parque sin ellos.

2.13.3 Planteamiento del problema y criterios de diseño

El Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo dispone de un mobiliario que no responde a las condiciones físicas del sitio, no cumple los parámetros dimensionales de referencia, se encuentra material y funcionalmente deteriorado en su totalidad, y no atiende a los perfiles de usuario que efectivamente lo visitan. Esta situación limita la permanencia en un espacio público patrimonial de tres hectáreas, cuyo recorrido exige salvar un desnivel considerable, y reduce el aprovechamiento de un sector que la propia demanda identifica como prioritario.

De este planteamiento se derivan seis criterios que rigen la propuesta. El criterio material exige soluciones compatibles con la radiación sostenida y con los ciclos de humedad del sitio, con sistemas de apoyo que eviten el contacto directo de la madera con el terreno. El criterio patrimonial impone reversibilidad, mínima afectación al soporte y distinción respecto de la preexistencia arqueológica. El criterio dimensional obliga a corregir los parámetros incumplidos y a garantizar la aproximación accesible de cada pieza.

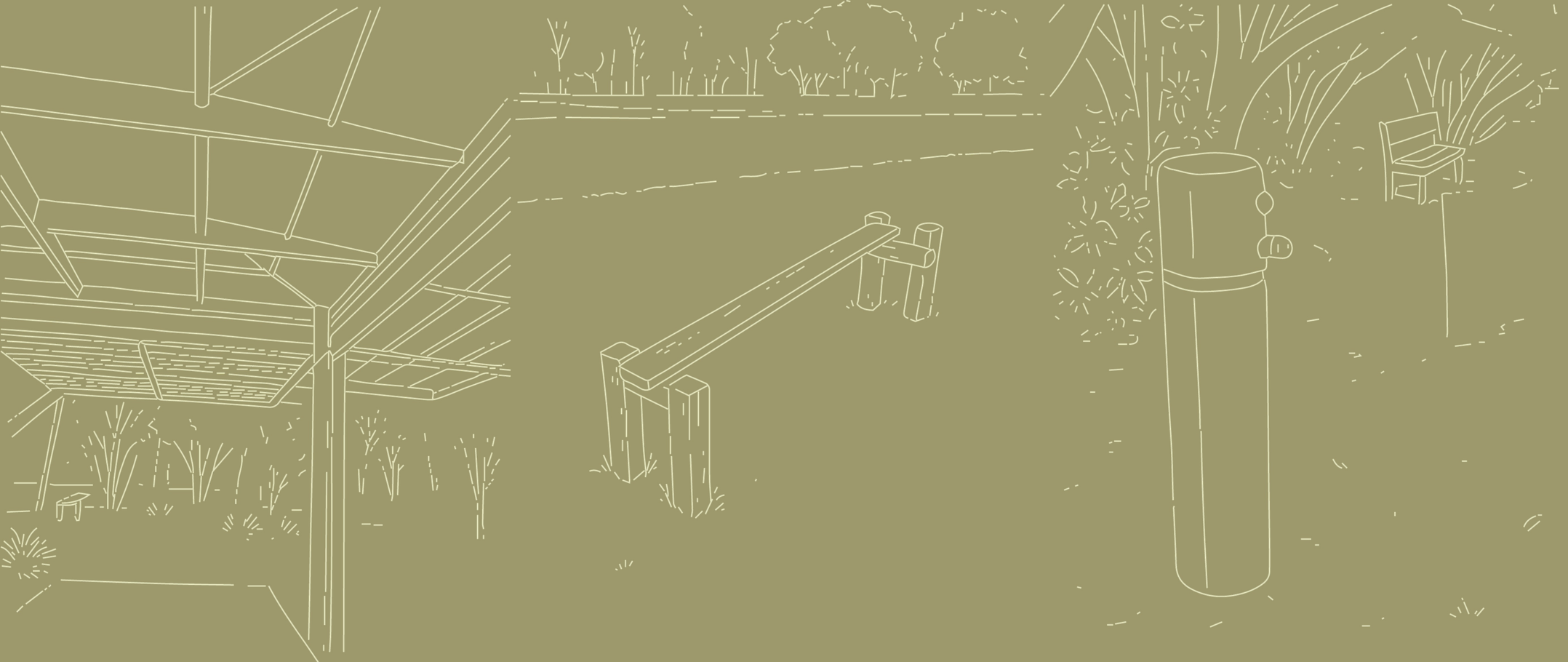
El criterio de localización concentra el equipamiento en el Jardín Etnobotánico y en el entorno del acceso inferior, sectores que reúnen aptitud física y demanda declarada, y excluye las terrazas, las estructuras arqueológicas y los ámbitos abiertos que forman parte del ordenamiento original del conjunto. El criterio de distribución ajusta la frecuencia de los puntos de descanso a la exigencia física del recorrido en lugar de disponerlos de manera uniforme. El criterio de perfil de usuario incorpora las necesidades específicas de la infancia y de los adultos mayores como condición de diseño y no como consideración complementaria.

La propuesta comprende, en consecuencia, seis tipologías: bancas, pérgolas, zona lúdica, bebedero, basurero y parqueadero de bicicletas. Su selección deriva de las tipologías levantadas en el sitio, de las carencias declaradas por los visitantes y de las condiciones de acceso registradas en el análisis de movilidad, de manera que ninguna responde a una decisión discrecional del proyecto.

La señalética se diagnostica, pero no se incorpora a la propuesta, en razón de una delimitación por complementariedad entre trabajos de titulación. El sistema de señalización del Complejo Pumapungo constituye el objeto de estudio de un trabajo de titulación específico, ya sustentado, que plantea su rediseño con incorporación de tecnología interactiva (Asanza Cedillo, 2025). Su inclusión en el presente rediseño habría duplicado el objeto de estudio y abierto la posibilidad de dos soluciones incompatibles para un mismo soporte patrimonial.

La exclusión responde, además, a la naturaleza disciplinar distinta de ambos objetos. La señalética opera como un sistema de comunicación visual destinado a orientar los desplazamientos de las personas en el espacio (Costa, 1989), cuyo desarrollo exige decisiones sobre contenidos, jerarquía informativa y código gráfico ajenas al diseño de mobiliario. Este último atiende, en cambio, al soporte físico de la permanencia, el descanso y los servicios del visitante, ámbito en el que se concentra la presente investigación.

El levantamiento de la señalética conserva, pese a ello, una función dentro del diagnóstico. Su registro resultaba obligatorio por formar parte del equipamiento efectivamente emplazado en el polígono y por su posible interferencia con la circulación peatonal, condición que la normativa de accesibilidad exige verificar en todo elemento urbano. La ficha documenta, además, un cuadro de deterioro por humedad y radiación coincidente con el del resto de piezas de madera, evidencia que refuerza el diagnóstico material del conjunto.



3

Propuesta de Rediseño Sostenible del Equipamiento Urbano

El presente capítulo desarrolla la propuesta de rediseño del equipamiento urbano del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo a partir del marco teórico y del diagnóstico de sitio. Su punto de partida es un concepto biomímico basado en el nogal andino (Juglans neotropica), especie nativa de la región andina y de reconocido valor cultural local, cuyos cuatro elementos generadores de forma, la copa, la corteza, el fruto y la semilla, se traducen en un vocabulario formal común aplicado bajo un enfoque de diseño orgánico.

A partir de este concepto, se aborda la implantación del mobiliario en el sitio: se retoma el plano de estado actual del parque y se establecen los criterios normativos de distribución aplicables a cada tipología. Esta información converge en un plano general de implantación que sintetiza la ubicación de las seis tipologías de mobiliario propuestas, emplazadas sobre la red de senderos existente sin modificar su trazado.

La conservación del trazado de los senderos constituye una decisión deliberada del proyecto y no una omisión. Según el museógrafo del Museo Pumapungo, la red de recorridos fue planificada para evitar el paso sobre las zonas con vestigios arqueológicos, por lo que su trazado no admite modificaciones (J. Maldonado, comunicación personal, 2025). Alterar esos recorridos implicaría intervenir el subsuelo en áreas de sensibilidad patrimonial, en contradicción con el principio de mínima intervención que rige el conjunto (ICOMOS, 1964).

En consecuencia, la accesibilidad universal se resuelve desde el mobiliario y no desde la reconfiguración del recorrido. Las piezas se emplazan preferentemente en los sectores de superficie estable del Jardín Etnobotánico, contiguas al sendero y con un área de aproximación libre que no invade la banda de circulación, criterio que permite atender a personas con movilidad reducida sin alterar el soporte arqueológico.

Posteriormente se desarrolla el diseño técnico de cada tipología, esto es, bancas modulares, bancas con plataforma y jardinera, pérgolas, bebederos, basureros diferenciados, zona lúdica y parqueadero de bicicletas, a partir de una exploración formal común que avanza hacia la materialidad, la propuesta final y el plano de distribución de cada pieza. El capítulo cierra con los detalles constructivos y el presupuesto referencial por tipología.



Figura 80
Tablero de estilo orgánico: paleta de materiales, texturas y colores de referencia para la propuesta
Nota. Elaboración propia.

3.2.1 Estilo orgánico: fundamentos y aplicación al contexto patrimonial

Estilo Orgánico

La arquitectura orgánica concibe el edificio y su mobiliario como partes de una composición unitaria con el entorno natural. Su formulación inicial corresponde a Frank Lloyd Wright, y su desarrollo europeo encuentra en Alvar Aalto una versión que incorpora materiales locales, respuesta climática y mobiliario de madera contrachapada curvada, como alternativa al funcionalismo estricto (Frampton, 2009). Esta tradición resulta pertinente para el proyecto porque trata el mobiliario como extensión del paisaje y no como objeto aislado, criterio coherente con un sitio donde la vegetación y los vestigios constituyen el valor principal.

Pearson (2001) sistematizó los principios de este enfoque en la Carta de Gaia, según la cual el diseño debe inspirarse en la naturaleza y resultar sostenible, sano, conservativo y diverso; seguir los flujos naturales con flexibilidad y capacidad de adaptación; y satisfacer las necesidades sociales, físicas y espirituales de sus usuarios. Tales principios se traducen en la propuesta mediante la continuidad formal con la flora del jardín, la adaptación del mobiliario a la topografía y la prioridad otorgada al confort del visitante.

3.2.2 Concepto: biomímesis aplicada al Nogal andino (Juglans neotropica)

Nogal andino. Juglans neotropica

El nogal andino (Juglans neotropica Diels) es una especie arbórea nativa de los Andes sudamericanos, de hojas compuestas alternas, que se desarrolla en bosques montanos entre los 1 800 y 2 800 m s. n. m. (Toro Vanegas y Roldán Rojas, 2018, 2018). Su madera figura entre las más valoradas para ebanistería y mobiliario, y su fruto, conocido localmente como tocte, forma parte de la alimentación andina, usos que le otorgan un valor cultural reconocible para el visitante de Cuenca.

Esa misma valoración explica su condición de especie en peligro, dado que más de la mitad de sus poblaciones se encuentra sobreexplotada con fines madereros (Toro Vanegas y Roldán Rojas, 2018, 2018). El proyecto recurre al nogal exclusivamente como referente formal y no como material, decisión que evita presionar sobre una especie amenazada y que resulta coherente con el criterio de sostenibilidad de la propuesta.

La biomímesis se aplica en el nivel de la forma y no en el de los procesos o los sistemas, de modo que el nogal opera como fuente de un vocabulario geométrico y no como modelo funcional (Benyus, 1997). La abstracción sigue una secuencia de cinco operaciones, representada en la Figura 82: identificación del fruto como unidad significativa del árbol, selección del perfil más representativo de su sección, simplificación del contorno, sustracción de los elementos interiores y abstracción geométrica final. El resultado es una silueta bilobulada de contorno continuo que constituye el módulo base de toda la familia de mobiliario.

Cuatro elementos del árbol orientan la traducción de ese módulo a cada tipología. La copa ramificada estructura las cubiertas de la pérgola y de la zona lúdica; la corteza fisurada se traduce en los listones verticales de bancas, bebederos y basureros; el fruto pareado define la silueta bilobulada de las cubiertas y de los depósitos, y la semilla individual del tocte da forma al panel del parqueadero de bicicletas. Esta correspondencia otorga al conjunto una identidad formal legible para el visitante y arraigada en una especie del paisaje andino, a la vez que distingue lo nuevo de la preexistencia arqueológica.

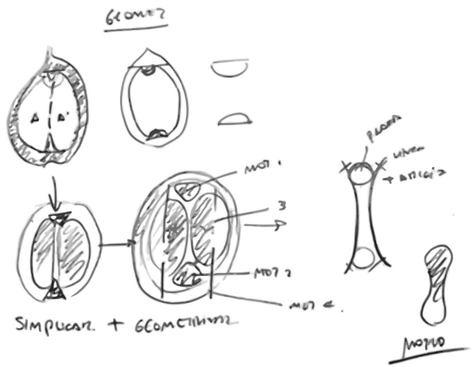


Figura 81
Abstracción formal del fruto del nogal andino (Juglans neotropica): de la sección de la nuez a la simplificación geométrica y al módulo base
Nota. Boceto a mano alzada. Elaboración propia.

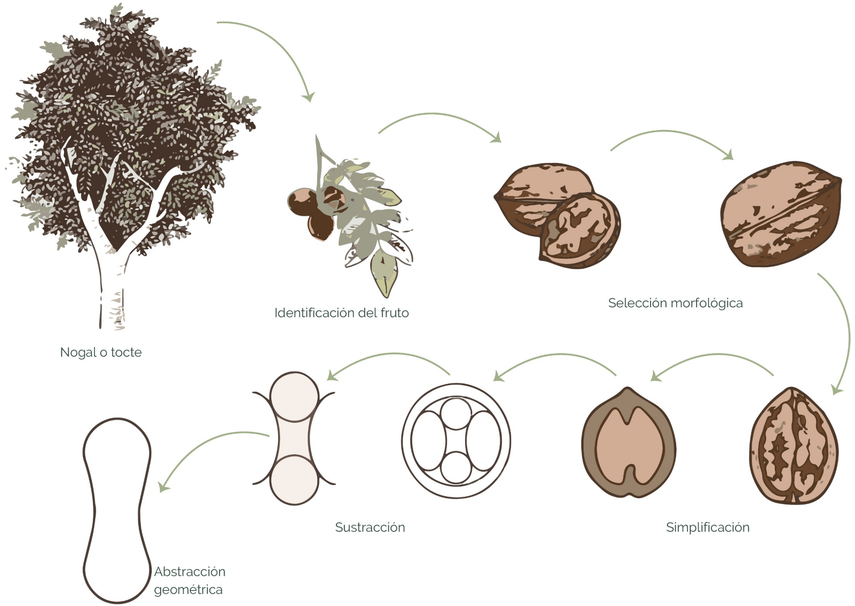


Figura 82
Proceso de abstracción morfológica del nogal andino o tocte (Juglans neotropica): del árbol y su fruto al módulo geométrico
Nota. Elaboración propia.

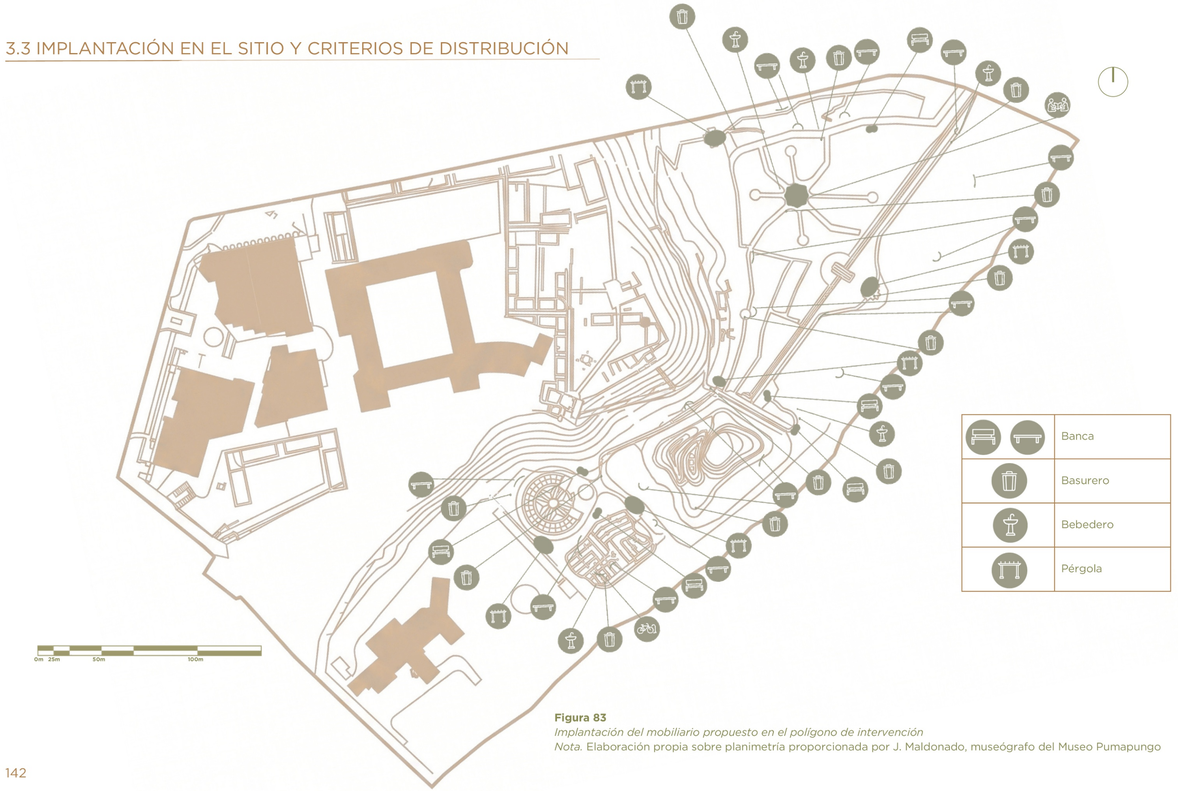


Figura 83
Implantación del mobiliario propuesto en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

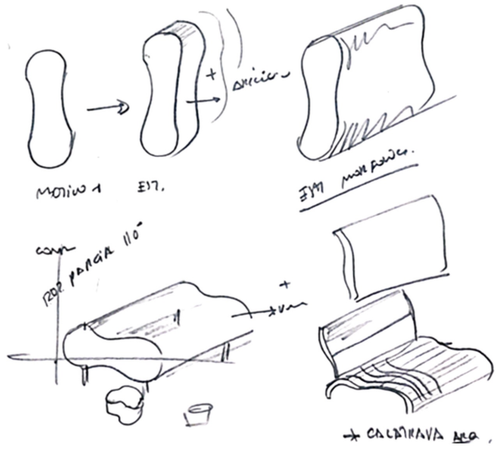


Figura 84
Boceto de desarrollo de la banca: extrusión del módulo base, adición del respaldo y definición del asiento
Nota. Boceto a mano alzada. Elaboración propia.

3.4.1 Proceso de bocetación y exploración formal general

A partir del perfil orgánico ya establecido en la fase de conceptualización "la silueta orgánica derivada de la abstracción del fruto del nogal andino", el proceso de bocetación avanzó hacia una exploración volumétrica de esa silueta, llevándola de un contorno bidimensional a un cuerpo tridimensional mediante extrusión. Esta exploración volumétrica no derivó en una única propuesta, sino que abrió dos líneas de desarrollo paralelas, cada una planteada como una variante funcional distinta de banca sobre la misma base formal: Motivo 1, correspondiente a la variante con espaldar, y Motivo 2, correspondiente a la variante sin espaldar.

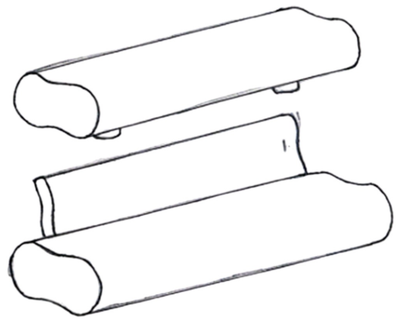


Figura 85
Boceto de exploración volumétrica: extrusión de la silueta orgánica del módulo base
Nota. Boceto a mano alzada. Elaboración propia.

3.5 PROCESO DE BOCETACIÓN Y CREACIÓN



PLANTA

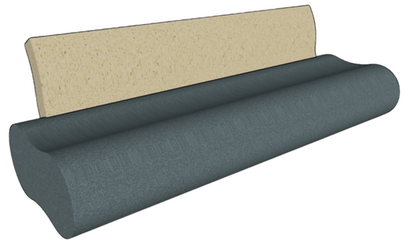


ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

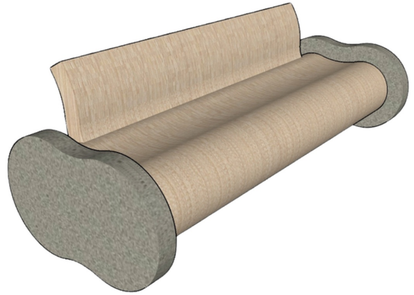
El desarrollo de Motivo 1 partió de una primera hipótesis de composición entre asiento y respaldo, resuelta inicialmente como dos volúmenes independientes de sección similar "un cuerpo inferior de apoyo y un segundo cuerpo superpuesto en ángulo por detrás", hipótesis que se llevó a un primer modelo tridimensional para evaluar su lectura volumétrica, sus proporciones generales y una primera aproximación al ángulo de inclinación entre ambos elementos, próximo a los 110 grados. Sobre este primer modelo se ensayó además una variante orientada a diferenciar visualmente el cuerpo del asiento respecto a la zona de apoyo del respaldo, mediante un tratamiento de materialidad distinto entre ambas partes.



AXONOMETRÍA

Figura 86
Primer modelo tridimensional del Motivo 1: planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
Nota. Modelo de exploración. Elaboración propia.

El desarrollo de Motivo 2, por su parte, retoma la misma exploración volumétrica del perfil orgánico base sin la incorporación del elemento de respaldo, evaluando la silueta orgánica como cuerpo de asiento autónomo.



AXONOMETRÍA



PLANTA



ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

Figura 87
Variante de materialidad del Motivo 1: planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
Nota. Modelo de exploración. Elaboración propia.



PLANTA



ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

El módulo base se representa mediante planta, elevación lateral, elevación posterior y vista axonométrica, conjunto que permite verificar simultáneamente la disposición de las lamas, el perfil de la sección y la posición de los apoyos. Las lamas se disponen en el sentido del desarrollo longitudinal de la pieza, de modo que la superficie de asiento presenta juntas continuas y paralelas al eje mayor del módulo.

La elevación lateral define la sección generatriz del conjunto, cuyo contorno de doble lóbulo establece la transición entre el plano de asiento y los cantos laterales redondeados. La elevación posterior sitúa dos apoyos en la base, encargados de transmitir la carga al riel y de mantener la separación entre la madera y el suelo, condición necesaria para evitar el ascenso capilar de humedad en el canto inferior de las lamas.



AXONOMETRÍA

Figura 88
Módulo base del Motivo 2 (banca sin respaldar): planta, elevación lateral, elevación posterior y axonometría
Nota. Elaboración propia.

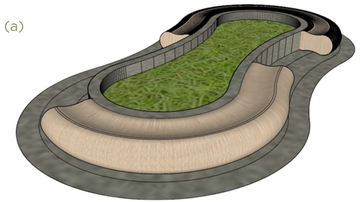
Secuencia de configuración: banca, plataforma y jardinera

La configuración final del conjunto se desarrolla en tres estados sucesivos que responden a criterios de progresiva integración con el sitio. El primer estado resuelve una plataforma de perímetro orgánico con la banca dispuesta a lo largo de uno de sus bordes, disposición que define el área de estancia y establece la orientación de la visual del usuario. El trazado libre del perímetro no obedece a una intención formal autónoma, sino a la adaptación de la superficie a las preexistencias vegetales y topográficas del entorno inmediato.

El segundo estado incorpora la jardinera central mediante la sustracción del área de la plataforma correspondiente a la vegetación existente. La superficie construida rodea el terreno natural sin ocuparlo, de modo que el área verde queda preservada en su cota y condición originales y la intervención se limita al perímetro. Esta operación resulta consistente con el principio de mínima afectación del suelo aplicable a contextos arqueológicos, y traslada la plataforma desde la condición de elemento superpuesto hacia la de recorrido que bordea lo preexistente.

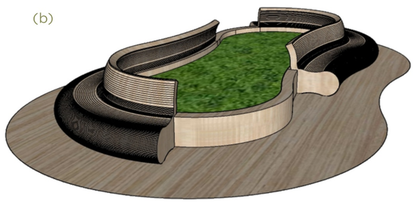
El tercer estado consolida el recorrido perimetral y resuelve el encuentro entre la plataforma, la banca y el borde de la jardinera. La banca acompaña el trazado exterior y actúa simultáneamente como elemento de descanso y como delimitación del área de circulación, mientras el borde interior de la plataforma opera como remate frente al área vegetal. El conjunto configura de este modo una unidad de estancia autónoma, replicable en distintos puntos del recorrido del parque mediante la adaptación de su perímetro a cada situación concreta.

(a)



BANCA CON PLATAFORMA Y JARDINERA

(b)



BANCA CON PLATAFORMA Y JARDINERA

Figura 89
Banca con plataforma y jardinera central: vistas axonométricas del conjunto
Nota. (a) Conjunto con banca perimetral continua alrededor de la jardinera; (b) conjunto con dos módulos de banca. Elaboración propia.

Banca con cubierta

La cubierta responde a dos condicionantes del emplazamiento: la elevada radiación ultravioleta propia de la altitud andina y la precipitación estacional, factores que restringen la permanencia del visitante en las áreas de estancia. Su incorporación amplía la franja horaria de uso del mobiliario y reduce la exposición directa de la madera al agua y a la radiación.

El sistema se resuelve mediante dos mástiles verticales y un juego de tirantes que sostienen en voladizo un plano de cubierta de perímetro orgánico, coincidente con el de la plataforma inferior. La solución atirantada reduce a dos los puntos de contacto con el terreno, condición determinante en un contexto de valor arqueológico donde la superficie de suelo afectada por la cimentación constituye un indicador directo de impacto. Una retícula secundaria de madera recibe el plano superior y transmite las cargas hacia los mástiles.

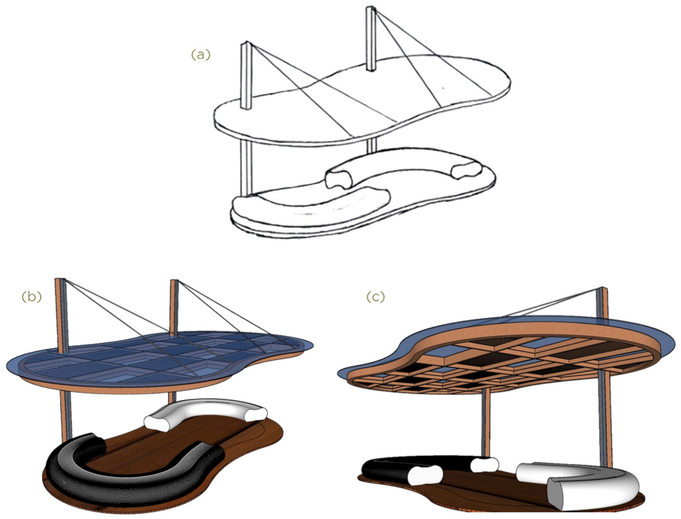


Figura 90
Banca con cubierta atirantada: dos mástiles, tirantes y plano de cubierta de perímetro orgánico
Nota. (a) Esquema estructural boceto a mano; (b) vista superior del conjunto; (c) vista inferior con la retícula secundaria de madera que recibe el plano de cubierta. Elaboración propia.

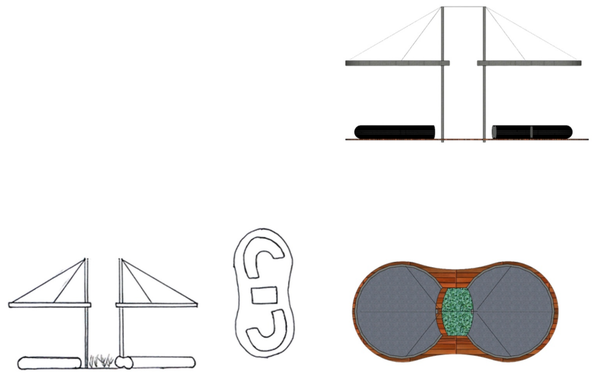


Figura 91
Variante con sistema de cubiertas independientes: dos cubiertas circulares sobre mástil central con tirantes radiales
Nota. Bocetos a mano alzada, elevación y planta del conjunto con plataforma, bancas en herradura y jardinera central. Elaboración propia.

Sistema de cubiertas independientes

Como alternativa a la cubierta atirantada continua, se exploró un sistema de cubiertas independientes. La protección del área de estancia se resuelve aquí mediante dos cubiertas circulares, cada una sostenida por un mástil central del que parten tirantes radiales hacia el perímetro. La disposición axisimétrica tiende a equilibrar las cargas gravitatorias en torno al eje del soporte, y los tirantes, distribuidos en todas las direcciones, están previstos para absorber la succión del viento; ambos comportamientos deberán confirmarse mediante cálculo estructural. El sistema reduce a dos los puntos de contacto con el terreno.

La plataforma de perímetro orgánico organiza dos áreas de estancia enfrentadas, cada una ocupada por un módulo de banca en herradura y protegida por una de las cubiertas. Entre ambas se dispone la jardinera central, que preserva el suelo vegetal existente y separa los dos ámbitos sin interrumpir la relación visual entre ellos. La disposición enfrentada de las bancas favorece la interacción entre usuarios y define el centro del conjunto como área de vegetación conservada.

Cubierta vegetal

Una tercera variante incorpora vegetación sobre el plano de cubierta.

La cubierta se resuelve como azotea ajardinada de tipo extensivo, decisión que responde a tres objetivos simultáneos: la reducción de la temperatura superficial del elemento frente a la radiación andina, la retención parcial del agua de precipitación y la continuidad del sistema vegetal del parque sobre el plano superior del equipamiento. La composición incorpora membrana impermeabilizante con protección antirraíces, capa drenante, filtro geotextil y sustrato de espesor reducido, conjunto que determina el canto del plano de cubierta reflejado en el modelo.

La selección de especies se plantea a partir del inventario del Jardín Etnobotánico del propio museo, de modo que el plano de cubierta opere como extensión de la colección vegetal existente y no como elemento ajeno al conjunto. Se privilegian especies nativas de bajo requerimiento hídrico, compatibles con el régimen estacional de precipitación y con un espesor de sustrato limitado por la carga admisible de la estructura. El excedente de agua no retenido por el sustrato se conduce por el interior del mástil y descarga sobre la jardinera central.

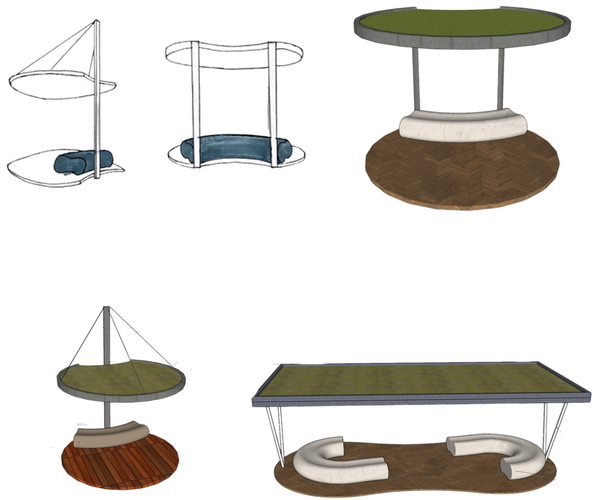


Figura 92
Variante con cubierta vegetal extensiva: exploraciones del plano de cubierta sobre mástiles y del conjunto con plataforma y bancas
Nota. Bocetos de línea y modelos tridimensionales del conjunto. Elaboración propia.

GENERACIÓN DE VARIACIONES Y PRUEBAS

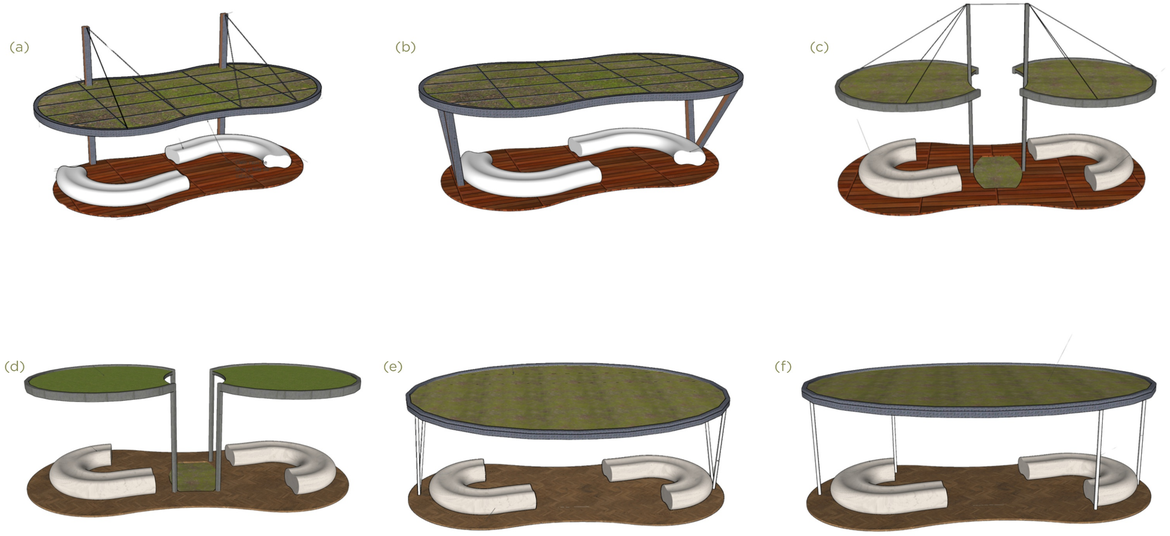


Figura 93
Generación de variaciones de la cubierta para la banca con plataforma y jardinera
Nota. (a) Plano orgánico atirantado sobre dos mástiles; (b) plano orgánico sobre columnas inclinadas; (c) dos cubiertas circulares atirantadas sobre mástil central; (d) dos cubiertas circulares en voladizo sobre mástil central; (e) cubierta elíptica sobre columnas perimetrales inclinadas; (f) cubierta elíptica sobre columnas perimetrales verticales. Elaboración propia.

El proceso de bocetación de esta tipología partió de una exploración aislada de la silueta del brazo surtidor, estudiada inicialmente como un elemento curvo independiente. Esta silueta se desarrolló progresivamente hasta fundirse con el plano de la cubierta superior, evitando que el brazo surtidor se leyera como una pieza añadida y reforzando su integración al gesto formal continuo de la pieza.

Sobre esta base, se planteó una primera hipótesis volumétrica con un único punto de servicio de agua integrado en la cubierta superior. Esta hipótesis se amplió en una segunda instancia mediante la incorporación de una plataforma circular adosada al cuerpo a media altura, explorando la posibilidad de un segundo punto de servicio complementario. El desarrollo paramétrico posterior sistematizó el cuerpo vertical en el sistema de listones acanalados de la familia de mobiliario, resolviendo la cubierta con dos puntos de servicio disponibles.

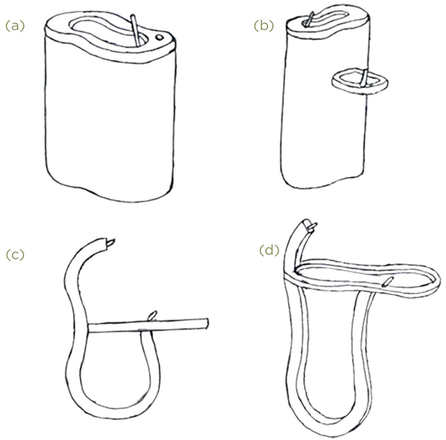


Figura 94
Bocetos de desarrollo del bebedero: de la silueta del brazo surtidor a la volumetría con dos puntos de servicio
Nota. (a) Silueta aislada del brazo surtidor; (b) silueta integrada al plano de cubierta; (c) primera hipótesis volumétrica con un único punto de servicio; (d) incorporación de la plataforma adosada para un segundo punto de servicio. Bocetos a mano alzada. Elaboración propia.



Figura 95
Primer modelo tridimensional del bebedero: elevación frontal, planta, elevación posterior y axonometría
Nota. Modelo de exploración con los dos puntos de servicio en la cubierta superior, previo a la incorporación de la plataforma a altura reducida. Elaboración propia.

Proceso de bocetación del basurero

Sobre la silueta orgánica definida como cubierta de la pieza, se exploró su aplicación al volumen completo del cuerpo, integrando las dos aberturas de depósito en un contorno continuo desde la vista superior. En esta etapa se ensayó, además, una diferenciación de materialidad entre ambas mitades, coincidente con los dos depósitos, para evaluar si reforzaba la separación en la fuente exigida por la NTE INEN 2841 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2014). La versión final unifica el cuerpo en listones de WPC y confía esa separación al color y a la rotulación de cada depósito.

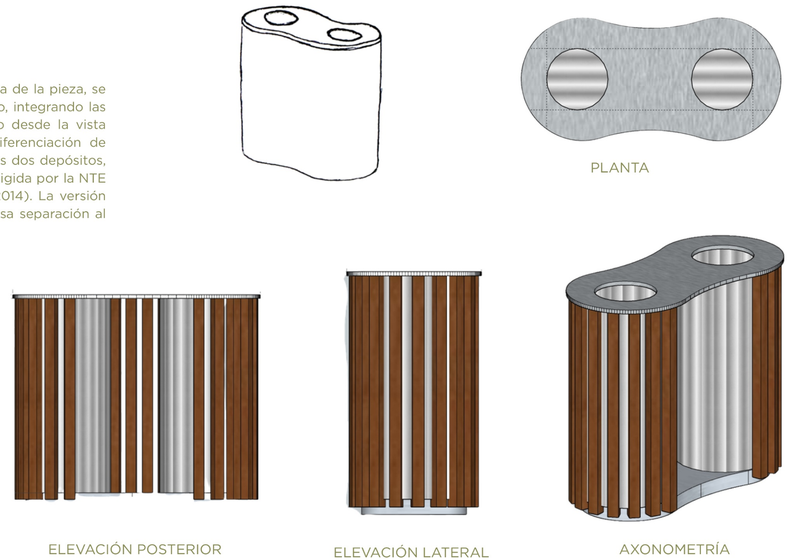


Figura 96
Exploración volumétrica del basurero: cuerpo bilobulado con dos depósitos y diferenciación de materialidad entre ambas mitades
Nota. Boceto, planta, elevación posterior, elevación lateral y axonometría del modelo de exploración. Elaboración propia.

Criterio de distribución del mobiliario

La localización del mobiliario responde a las condiciones del sitio y no a una distancia teórica uniforme. Las cifras de separación que proponen las normativas de mobiliario urbano proceden de contextos urbanos convencionales y suponen un espacio público libre de restricciones. Un parque arqueológico y etnobotánico impone condiciones distintas, entre ellas un recorrido definido, preexistencias vegetales consolidadas y superficies de valor patrimonial que limitan la ocupación del suelo. Esas cifras operan aquí como rango de contraste y no como regla de implantación.

Sobre esa base, el emplazamiento de cada pieza obedece a dos criterios de mayor jerarquía. El primero es el aprovechamiento de las superficies que el propio parque libera, esto es, remansos del recorrido, bordes de plataforma y zonas previamente intervenidas, con lo que se evita ocupar áreas de potencial arqueológico o de vegetación consolidada. El segundo es la coincidencia entre la exigencia física del recorrido y los puntos donde el visitante efectivamente se detiene, entre ellos cruces, remates visuales y áreas de sombra existente.

La aplicación conjunta de ambos criterios concentra el equipamiento en el Jardín Etnobotánico y en el entorno del acceso inferior, sectores que reúnen superficies estables y la mayor demanda declarada de descanso y protección climática. La frecuencia de los puntos de estancia se ajusta al desnivel que debe salvar el recorrido, de manera que la separación entre piezas disminuye en los tramos de mayor pendiente y se amplía en los de trazado llano.

PROPUESTA

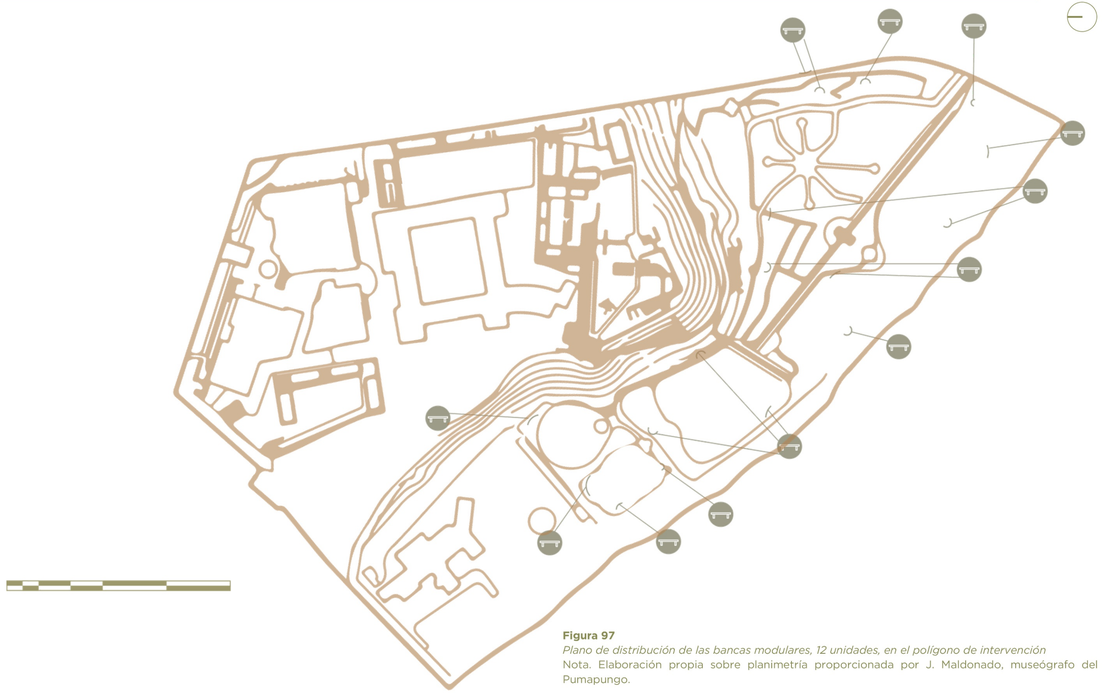


Figura 97
Plano de distribución de las bancas modulares, 12 unidades, en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo.

3.7.1 Concepto de diseño paramétrico aplicado

La propuesta parte de un modelo digital tridimensional gobernado por dos entidades geométricas. Una curva guía define la trayectoria longitudinal de la banca, mientras un conjunto de perfiles transversales se distribuye sobre ella a intervalos regulares. Cada perfil conserva el espesor de placa, pero varía en altura, ancho e inclinación según parámetros de proyecto establecidos previamente: la ergonomía del asiento, la apertura hacia las masas vegetales y la transición entre los tramos de respaldo y los tramos de cubierta.

Esta lógica, conocida como espina y costilla, se relaciona con el principio de modularidad en listones retomado de Urban Adapter en el diagnóstico. Su ventaja reside en que la totalidad de la variación formal queda resuelta en el modelo paramétrico antes de la etapa de corte, condición que permite controlar geometrías complejas sin recurrir a procesos artesanales de costo elevado (Kolarevic, 2003).

La materialización del modelo se apoya en la discretización de la superficie continua en secciones planas paralelas. El procedimiento traslada una forma de doble curvatura a un conjunto de piezas bidimensionales mecanizables por control numérico, de manera que la complejidad geométrica se resuelve por acumulación de cortes planos y no por deformación del material (Iwamoto, 2009). Esta decisión gobierna tanto la selección de materialidad como el sistema de anclaje del conjunto.

3.7.2 Selección de materialidad de las láminas

La selección del material de las láminas respondió a tres exigencias simultáneas: fidelidad a una geometría paramétrica variable, viabilidad de fabricación seriada mediante corte digital y resistencia a la intemperie propia de un espacio público exterior. Cinco alternativas fueron evaluadas frente a cinco criterios de desempeño, a saber, resistencia climática, peso, fidelidad geométrica, exigencia de mantenimiento y sostenibilidad del ciclo productivo.

Tres alternativas resultaron descartadas para las láminas. El hormigón reforzado con fibra de vidrio, al igual que el convencional, exige un encofrado individual por perfil, condición que anula la ventaja económica del corte seriado. La madera plástica compuesta se descarta porque la extrusión limita la variación geométrica libre y su huella de carbono solo es favorable con polímero reciclado certificado; su empleo se admite únicamente en los listones rectos del bebedero y del basurero (apartados 3.13.2 y 3.15.2). El acero galvanizado, por su parte, queda reservado a los componentes estructurales.

El acero galvanizado cortado por láser satisface la exigencia de fidelidad geométrica, pero su peso elevado y el carácter energointensivo de su proceso de producción lo desaconsejan para la totalidad de las láminas del sistema. Su empleo queda reservado a los componentes estructurales de soporte, donde la relación entre superficie expuesta y masa resulta favorable y donde la resistencia mecánica constituye el criterio dominante.

La madera contrachapada marina con certificación FSC o PEFC constituye la alternativa adoptada. Reúne bajo peso, corte de control numérico directo del perfil, condición de recurso renovable y trazabilidad de origen verificable, a cambio de un mantenimiento periódico del acabado. El laminado compacto de alta presión para exterior se conserva como alternativa admitida, con exigencia mínima de mantenimiento, si bien su resina fenólica procede de origen petroquímico.

Material	Resistencia climática	Peso	Fidelidad geométrica	Mantenimiento	Sostenibilidad	Decisión
Madera contrachapada marina, certificada FSC/PEFC (NTE INEN 900:2003)	Buena con tratamiento superficial	Bajo	Alta Corte CNC directo del perfil	Periódico	Alta Recurso renovable y certificable	Elegido
Laminado compacto HPL de exterior (EN 438-6:2016)	Buena	Medio	Alta Corte CNC directo	Mínimo	Media Resina fenólica	Alternativa admitida
Acero galvanizado cortado por láser (NTE INEN-ISO 1461:2016)	Buena condicionada a ausencia de cloruros	Alto	Alta Corte láser directo	Bajo	Media Reciclable, pero proceso de fabricación energointensivo	Descartado para lámina; reservado para riel, poste y placa
Hormigón reforzado con fibra de vidrio (GRC)	Buena	Alto	Baja Requiere molde específico por perfil variable	Bajo	Media	Descartado
Madera-plástico compuesto (WPC)	Buena	Medio-alto	Media La extrusión limita la variación geométrica libre	Bajo	Baja-media Dependiente del origen del polímero	Descartado para láminas; admitido en listones de bebedero y basurero

Tabla 24
Evaluación comparativa de alternativas de material para las láminas de las bancas
Nota. Elaboración propia a partir de los criterios expuestos en el apartado 3.7.2.

3.7.3 Sistema estructural de soporte, tornillería y anclaje

El sistema de soporte, integrado por riel, poste y placa base, se especifica en acero galvanizado por inmersión en caliente conforme a la NTE INEN-ISO 1461 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016d). El acero inoxidable AISI 304 o 316 ofrecería mayor resistencia a la corrosión gracias a su capa pasiva autorregenerable de óxido de cromo, ventaja determinante en ambientes con cloruros de origen costero o industrial. Esa condición se encuentra ausente en el clima interandino de Cuenca, húmedo pero sin salinidad, por lo que el galvanizado ofrece mejor relación entre costo y durabilidad en piezas de gran superficie.

La tornillería recibe, en cambio, una especificación diferenciada. Los pernos que unen la lámina al riel, las varillas pasantes del conjunto y los pernos que anclan la placa base a la zapata se especifican en acero inoxidable AISI 304 como mínimo. Estos elementos soportan esfuerzo mecánico repetido de apriete y ajuste, que desgasta progresivamente el recubrimiento de zinc en la rosca y expone el acero base justo en el punto donde se concentra la carga, mientras el inoxidable conserva su resistencia a la corrosión incluso tras daño superficial.

El anclaje se resuelve mediante zapatas de hormigón prefabricadas, dispuestas entre dos y cuatro por banca según la longitud implantada, y no mediante cimentación corrida. Cada zapata recibe la placa base atornillada, sobre la cual se levanta el poste que sostiene el riel continuo del conjunto. La solución evita la excavación profunda y el vaciado de hormigón en obra, con lo cual se reduce al mínimo la afectación del subsuelo del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo.

Este criterio responde a la exigencia de intervención mínima aplicable a los bienes bajo tutela del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016) y resulta coherente con el criterio de distinción de lo añadido de la Carta de Venecia (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios [ICOMOS], 1964). La condición prefabricada de la zapata facilita además su retiro, aunque la reversibilidad efectiva deberá comprobarse en un prototipo.

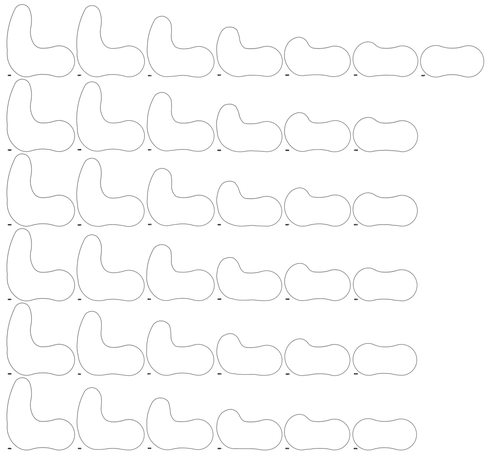
3.7.4 Tratamiento superficial y criterio de desmontaje

El acabado de las láminas se resuelve mediante sellador o barniz marino de poliuretano con filtro ultravioleta, aplicado sobre cara y canto. La elección responde a la naturaleza estratificada del contrachapado marino, cuyo canto expuesto constituye el punto crítico de absorción de humedad, y a la necesidad de proteger las líneas de cola frente a la radiación solar directa que recibe el emplazamiento durante buena parte del día.

El termotratamiento por vía seca fue evaluado como alternativa de protección y resultó descartado. La técnica reduce la humedad de equilibrio y mejora la durabilidad biológica frente a hongos, pero conlleva una pérdida de hasta el cincuenta y tres por ciento en resistencia a la flexión según la temperatura de proceso empleada (Hermoso et al., 2015). Esa penalización resulta incompatible con la función portante de las costillas, además de exceder la tolerancia térmica de los adhesivos del tablero contrachapado.

El conjunto se resuelve atornillado y no fundido en obra, condición que permite el reemplazo individual de láminas o de tornillería dañada sin desmontar la estructura completa. El criterio de diseño para el desmontaje gobierna de este modo tanto la vida útil del mobiliario como la posibilidad de sustituir piezas aisladas sin generar residuo de obra en el interior del parque.

El mantenimiento previsto es periódico y consiste en la reposición del acabado sobre las caras y cantos expuestos a radiación directa. El galvanizado por inmersión no exige mantenimiento programado durante la vida útil estimada del conjunto, mientras la tornillería inoxidable admite inspección visual en las mismas campañas de reposición del barniz, sin requerir desmontaje del sistema.



MÓDULO BASE

Figura 98
Perfiles transversales de las costillas del módulo base, derivados de la curva guía del modelo paramétrico
Nota. Elaboración propia.

3.7.5 Módulo base: definición, despiece y anclaje

El módulo base constituye la unidad mínima repetible del sistema de asiento. Se define como un conjunto de treinta y cinco costillas de madera contrachapada marina, de treinta milímetros de espesor y hasta setecientos ochenta milímetros de canto radial, dispuestas en paralelo con un paso constante de cincuenta milímetros que resulta de sumar el espesor de la placa y una luz libre de veinte milímetros. El desarrollo lineal del módulo alcanza 1,73 m.

Las treinta y cinco costillas presentan perfiles distintos entre sí, derivados de la curva guía del modelo paramétrico, y su sucesión genera la superficie de asiento por discretización en secciones planas. El despiece se resuelve íntegramente mediante corte bidimensional de control numérico, con las piezas anidadas sobre el formato comercial del tablero, numeración correlativa y compensación del ancho de corte de la herramienta. Cualquier variación formal posterior debe conservar invariante ese programa de corte.

La sujeción del conjunto se resuelve mediante dos varillas pasantes de acero inoxidable AISI 304, separadas quinientos milímetros entre ejes, con separadores tubulares intercalados entre costillas consecutivas. El riel, el poste y la placa base se especifican en acero galvanizado por inmersión en caliente. El sistema completo es atornillado, condición que permite retirar y reponer piezas aisladas sin afectar al resto del conjunto.

El módulo se ancla sobre un riel curvo ejecutado a medida, cuyo trazado se define en obra a partir del relevamiento del terreno, de la vegetación existente y de las preexistencias arqueológicas del sitio. El riel opera simultáneamente como elemento de nivelación frente a las irregularidades topográficas y como interfaz entre las costillas y las zapatas de cimentación. Se privilegia de este modo la adaptación del mobiliario a las condiciones del parque antes que la adecuación del terreno al mobiliario, criterio consistente con el principio de mínima intervención aplicable a contextos patrimoniales.

3.7.6 Generación de curvatura: el separador como variable de proyecto

La curvatura del conjunto se genera por variación del espesor del separador y no por modificación de la geometría de las costillas. El separador situado sobre la varilla interior permanece constante en veinte milímetros, valor que coincide con la luz libre del módulo recto y garantiza el paso mínimo del sistema en cualquier trazado. El separador de la varilla exterior constituye, en consecuencia, la única variable dimensional del conjunto, de modo que toda la familia formal deriva del valor asignado a esa pieza.

La relación entre separador y trazado responde a una formulación directa. El giro angular entre costillas consecutivas equivale al cociente entre la diferencia de espesores y la distancia entre varillas, fijada en quinientos milímetros, mientras el radio de la varilla interior resulta del cociente entre el paso interior, de cincuenta milímetros, y ese mismo giro. Un separador exterior de treinta milímetros produce así un giro de 1,15 grados y un radio interior de 2,50 m; uno de treinta y cinco milímetros produce un giro de 1,72 grados y un radio de 1,67 m.

El sentido de la curvatura depende de la varilla sobre la cual se coloca el separador de mayor espesor. Al situarlo sobre la varilla trasera, el radio menor corresponde al borde frontal del asiento y el centro de curvatura queda delante del usuario, disposición que orienta a los ocupantes hacia un mismo foco. Al situarlo sobre la varilla delantera, el radio menor corresponde al respaldo y el conjunto describe un trazado convexo que orienta la mirada hacia el exterior del arco.

El límite inferior de curvatura queda fijado por la luz libre en el borde interior del asiento. La convergencia de las costillas reduce la separación entre placas hacia el centro de curvatura, de manera que un separador exterior de treinta y cinco milímetros deja quince coma ocho milímetros de luz en ese borde, valor adoptado como mínimo admisible para el drenaje, la limpieza y la continuidad percibida de la superficie. El radio interior correspondiente, de 1,67 m, define el trazado más cerrado que el sistema admite.

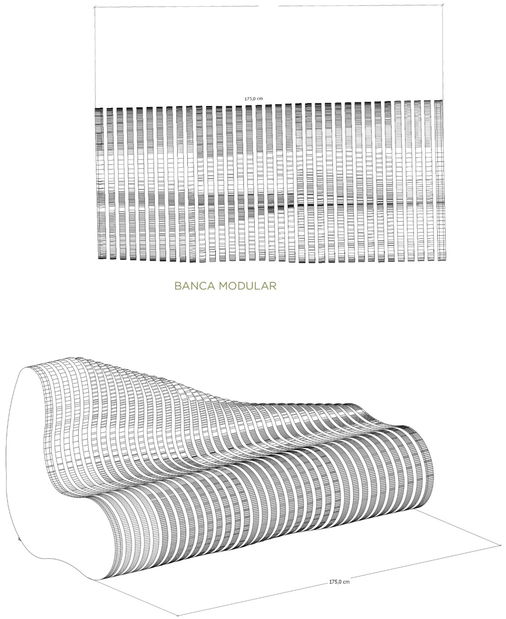


Figura 99
Módulo base de la banca modular: planta de la sucesión de costillas y axonometría
Nota. Elaboración propia.

(a)

(b)



Figura 100
Render del módulo base de la banca modular en situación de uso
Nota. (a) Vista lateral con usuario sentado; (b) vista posterior del perfil ondulado de las costillas. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

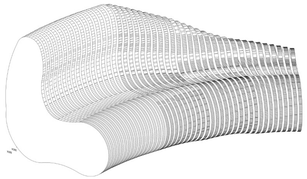
3.7.7 Configuración convexa de dos módulos

La primera banca desarrollada resuelve un trazado convexo mediante la unión de dos módulos base sin modificación alguna de sus componentes. El conjunto reúne setenta costillas con un giro constante de 1,15 grados entre unidades consecutivas y describe un arco de setenta y nueve grados en planta. El radio mide 2,36 m en el borde del respaldo y 3,14 m en el borde frontal del asiento. El separador exterior, de treinta milímetros, se dispone sobre la varilla delantera.

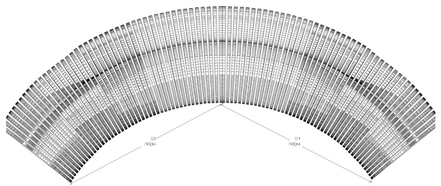
El desarrollo longitudinal del conjunto curvo excede al de la suma de sus módulos rectos. Dos unidades alineadas totalizan 3,48 m, mientras el mismo conjunto ensamblado en curvatura alcanza 3,83 m medidos sobre el eje del asiento, incremento cercano al diez por ciento que procede del mayor espesor del separador exterior. El replanteo del riel debe ejecutarse, en consecuencia, sobre la longitud de arco del trazado real y no sobre la longitud nominal de los módulos, precisión que evita desajustes acumulados en el extremo libre del banco.

La unión entre módulos se resuelve por copia especular del perfil terminal. La condición de simetría garantiza la continuidad de la superficie de asiento a través de la junta, puesto que el perfil final de un módulo coincide con el inicial del siguiente; sin esa operación el encuentro produciría un escalón perceptible en el plano de asiento. La junta coincide con el eje de simetría del arco y se refuerza mediante prolongación de las varillas pasantes a través de ambas unidades, con lo cual el conjunto trabaja como pieza única frente a esfuerzos laterales.

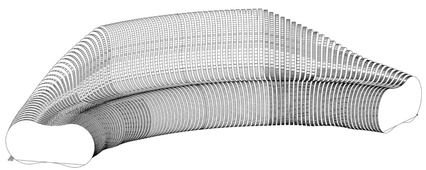
La disposición convexa resulta pertinente en los tramos del recorrido donde el asiento se apoya contra masa vegetal o talud. El respaldo, situado sobre el radio menor, envuelve al usuario y orienta la mirada hacia el campo abierto del parque, mientras el borde frontal, de mayor radio, libera un frente de aproximación que conserva el paso libre mínimo del sendero (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016c). Los extremos del conjunto quedan libres para la estancia de personas usuarias de silla de ruedas, que se ubican junto al asiento con orientación frontal, dentro del mismo ámbito de uso.



AXONOMETRIA DE CONFIGURACION CONVEXA



PLANTA DE BANCA CONVEXA



AXONOMETRIA DE BANCA CONVEXA

Figura 101
Banca de configuración convexa formada por dos módulos base: axonometrías y planta
Nota. Elaboración propia.

(a)



(b)



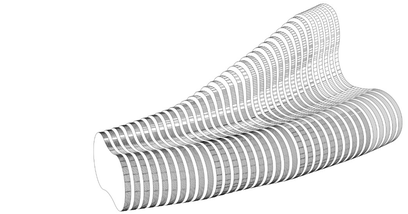
Figura 102
Render de la banca de configuración convexa en situación de uso
Nota. (a) Uso por un grupo familiar con un niño; (b) encuentro entre un usuario sentada y un usuario en silla de ruedas. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

3.7.8 Configuración cóncava de dos módulos

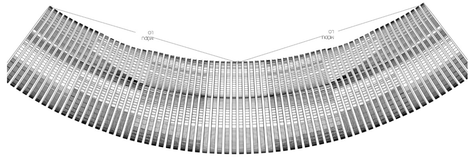
La segunda banca invierte el sentido del abanico y genera un trazado cóncavo respecto del usuario. El separador de mayor espesor, cifrado en treinta y cinco milímetros, se traslada a la varilla trasera, operación que no afecta al despiece ni al programa de corte de las costillas. El conjunto reúne setenta costillas con un giro constante de 1,72 grados y describe un arco de ciento dieciocho grados en planta, con radio de 1,53 m en el borde frontal del asiento y de 2,31 m en el borde del respaldo.

El comportamiento del sistema frente a esta operación confirma la hipótesis planteada para el módulo base. Al mantenerse constantes el espesor de placa, la geometría del perfil y el separador interior, el trazado queda determinado por una sola pieza. Se comprueba así que una misma unidad de fabricación admite curvaturas de sentido opuesto, condición que reduce el número de componentes distintos a inventariar y simplifica tanto el almacenamiento como el montaje en obra.

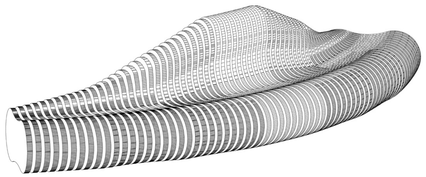
El desarrollo sobre el eje del asiento alcanza 4,00 m, frente a los 3,48 m que totalizarían las dos unidades alineadas, con un incremento del quince por ciento. La luz libre entre placas varía de quince coma ocho milímetros en el borde frontal a treinta y nueve coma dos milímetros en el borde del respaldo, rango que conserva la continuidad visual de la superficie de asiento y permite el drenaje del agua lluvia sin acumulación en el intradós del conjunto.
Esta disposición ubica al usuario mirando hacia el centro de curvatura y favorece la interacción entre quienes ocupan tramos opuestos del banco, condición pertinente en las áreas de estancia y contemplación del recorrido patrimonial. La configuración resulta apropiada para los ensanchamientos del sendero y para los bordes de plataformas de observación, donde el asiento define un ámbito de permanencia sin necesidad de elementos delimitadores adicionales.



AXONOMETRÍA DE CONFIGURACIÓN CÓNCAVA



PLANTA DE BANCA CÓNCAVA



AXONOMETRÍA DE BANCA CÓNCAVA

Figura 103
Banca de configuración cóncava formada por dos módulos base: axonometrías y planta
Nota. Elaboración propia.

(a)



(b)



Figura 104
Render de la banca de configuración cóncava en situación de uso
Nota. (a) Vista frontal con usuaria en el tramo central; (b) vista del conjunto junto al sendero peatonal de la Avifauna. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

3.7.9 Configuración serpenteante de cuatro módulos

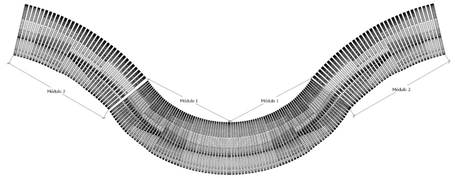
La tercera banca desarrolla un trazado de doble curvatura mediante el ensamble simétrico de cuatro módulos, ordenados en la secuencia de radio abierto, radio cerrado, radio cerrado y radio abierto. Los dos módulos centrales operan con separador exterior de treinta y cinco milímetros y describen un radio interior de 1,67 m con giro de 1,72 grados, mientras los módulos extremos invierten el sentido de la curva con separador de treinta milímetros, radio interior de 2,50 m y giro de 1,15 grados.

La diferencia entre ambos tipos de módulo no reside en sus costillas, cuyo juego de treinta y cinco perfiles se repite sin variación en las cuatro unidades, sino exclusivamente en el separador exterior. Esa pieza determina de forma simultánea el radio del arco y la longitud desarrollada de cada módulo, que pasa de 1,90 m en los tramos abiertos a 1,99 m en los cerrados, sin alterar el número de piezas ni el programa de corte. El repertorio formal del sistema procede, por tanto, de la variación del herraje y no de la multiplicación de despieces.

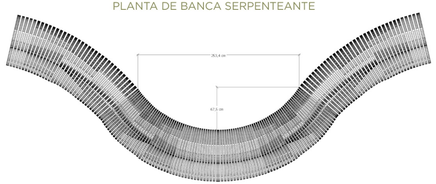
Los dos puntos de inflexión del trazado coinciden con las juntas entre módulos de curvatura opuesta y constituyen los puntos singulares del conjunto. En ellos el sentido del abanico se invierte, de manera que el separador grueso pasa del borde frontal al borde del respaldo. La resolución constructiva de estas juntas exige que el anclaje de cada costilla se efectúe de forma independiente sobre el riel curvo, el cual asume la función estructural principal y absorbe el cambio de curvatura sin elementos pasantes continuos entre módulos.

El conjunto reúne ciento cuarenta costillas y alcanza un desarrollo lineal de 7,85 m sobre el eje del asiento, con capacidad estimada en catorce plazas. La sucesión de tramos convexos y cóncavos genera alternancia entre situaciones de mirada abierta hacia el paisaje y situaciones de encuentro entre usuarios, sin interrumpir la continuidad de la superficie de asiento ni requerir piezas de transición entre tramos de curvatura opuesta.

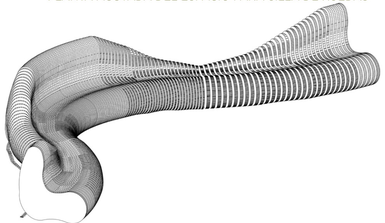
El trazado incorpora espacios de estancia para personas usuarias de silla de ruedas en el centro de la concavidad y en los extremos del conjunto, donde la silla se ubica con orientación frontal y dentro del mismo ámbito de sociabilidad de los asientos, sin relegarla al margen del recorrido. La concavidad central ofrece una cuerda libre de 253,4 cm y una profundidad de 67,5 cm (Figura 105c).



PLANTA DE BANCA SERPENTEANTE



PLANTA ACOTADA DEL ESPACIO PARA SILLA DE RUEDAS



AXONOMETRÍA DE BANCA SERPENTEANTE

Figura 105
Banca de configuración serpenteante formada por cuatro módulos base: planta, axonometría y espacio de estancia para personas usuarias de silla de ruedas
Nota. Elaboración propia.



Figura 106
Render de la banca de configuración serpenteante en situación de uso en sendero de Avifauna.
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

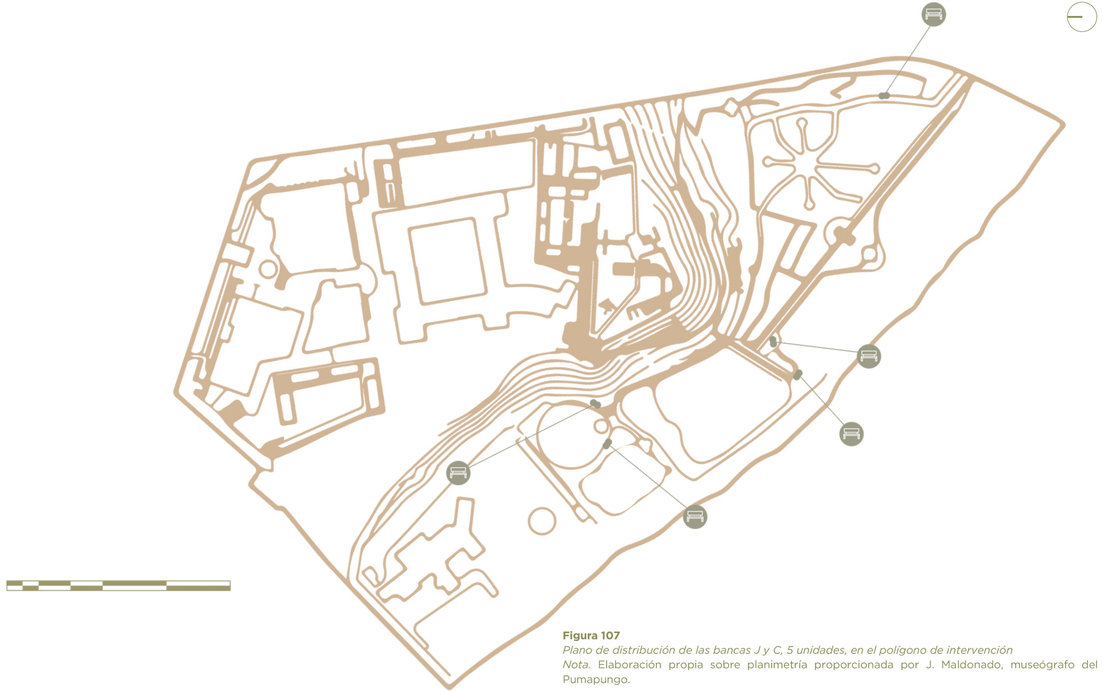


Figura 107
Plano de distribución de las bancas J y C, 5 unidades, en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo.

3.9.1 Concepto de diseño paramétrico aplicado

El concepto de diseño aplicado a esta tipología retoma el sistema de láminas paramétricas ya establecido para la familia de mobiliario, con una variación específica en su lógica de fabricación: a diferencia de la variante de banca curva de radio único, aquí el conjunto de láminas se desplaza exclusivamente en un eje longitudinal, sin rotación entre piezas consecutivas, siendo el contorno individual de cada lámina el que genera la curvatura serpenteante de la planta. Esta decisión simplifica el proceso de corte y ensamblaje respecto al sistema de riel curvado, al permitir que todas las láminas se corten y monten sobre un mismo plano de referencia.

La disposición de la banca en dos fragmentos curvos, separados por un vacío en su geometría continua, responde a un criterio de accesibilidad no segregada: el espacio intermedio se dimensiona para alojar a un usuario en silla de ruedas dentro del mismo círculo de sociabilidad que conforma la banca, evitando la solución convencional de ubicar el espacio accesible al margen o al final de la fila de asientos.
La plataforma de piso que soporta el conjunto se eleva ligeramente sobre el nivel del suelo circundante mediante dados de hormigón prefabricados y durmientes de madera, resolviendo dos funciones simultáneas: ofrece una superficie de circulación nivelada y antideslizante, independiente de las irregularidades del terreno natural del parque, y limita el contacto directo de cargas puntuales sobre el subsuelo vegetal del Jardín Etnobotánico, en coherencia con el criterio de intervención mínima establecido en el apartado 2.8.

3.9.2 Materialidad

El cuerpo de la banca se resuelve en el mismo sistema constructivo definido para el resto de la familia: láminas de contrachapado marino certificado FSC, conforme a NTE INEN 900:2003, RTE INEN 243 y NTE INEN 2364:2005, unidas mediante varillas y pernos de acero inoxidable AISI 304. A diferencia de las bancas modulares, las láminas se disponen en desplazamiento paralelo sobre el eje longitudinal, sin rotación entre piezas consecutivas, y el conjunto se fija a la subestructura de la plataforma en lugar de apoyarse en zapatas propias, lo que simplifica el corte, el ensamblaje y la cimentación.

El apoyo de los durmientes se resuelve mediante dados de hormigón prefabricados, dispuestos de forma puntual bajo los cruces estructurales de la plataforma y no como una base corrida. Esta solución alinea la cimentación con el criterio de intervención mínima y reversible aplicado al resto de la familia de mobiliario, al evitar una superficie de contacto extendida con el subsuelo del Jardín Etnobotánico. El espacio accesible entre los dos fragmentos de banca se resuelve sobre la misma plataforma, sin interrumpir el piso de tiras de madera.

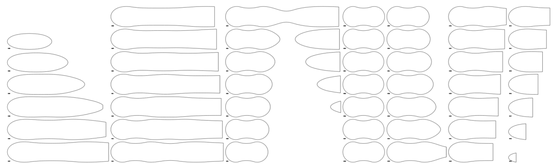
Módulo base: definición, despiece y anclaje

El módulo base constituye la unidad mínima repetible del sistema de asiento y se define como un conjunto de treinta y cinco costillas de madera contrachapada de exterior, de treinta milímetros de espesor y canto variable de hasta setecientos ochenta milímetros, dispuestas en paralelo con un paso constante de cincuenta milímetros que resulta de sumar el espesor de la placa y una luz libre de veinte milímetros, del cual se obtiene un desarrollo lineal de 1,73 metros por módulo. Cada costilla presenta un perfil propio, derivado de la curva guía del modelo paramétrico, de manera que la sucesión del conjunto genera la superficie de asiento mediante discretización en secciones planas y la longitud total de la banca queda determinada por el número de módulos yuxtapuestos antes que por un rediseño de la pieza.

Esta decisión reporta tres consecuencias verificables. El despiece se resuelve íntegramente por corte bidimensional de control numérico, con las piezas anidadas sobre el formato comercial del tablero, numeradas de forma correlativa y compensadas según el ancho de corte de la herramienta, condición sin la cual el conjunto acumularía error dimensional a lo largo del ensamblaje. El anidamiento permite además aprovechar los vacíos interiores de las costillas de mayor canto para alojar las de menor desarrollo, con la consiguiente reducción del desperdicio de tablero. Cualquier variación formal posterior debe, por último, conservar invariante el programa de corte, de modo que las modificaciones se admiten sobre el perfil de las piezas pero no sobre la lógica del despiece.

La sujeción adopta las dos varillas pasantes de acero inoxidable AISI 304 del módulo base (apartado 3.7.5), con separadores de espesor constante, puesto que la curvatura de la planta procede del contorno de cada lámina y no de su rotación. El sistema completamente atornillado permite retirar o reponer piezas aisladas sin desmontar el conjunto, conforme al criterio de diseño para el desmontaje.

El conjunto se fija mediante pernos de acero inoxidable a la subestructura de la plataforma de piso, sin cimentación propia, de modo que su apoyo sobre el terreno se limita a los dados de hormigón prefabricados de la plataforma (apartado 1.1.2).



DESPIECE DE LÁMINAS

Figura 108
Despiece de los perfiles de lámina de la banca J y C para corte por control numérico
Nota. Elaboración propia.

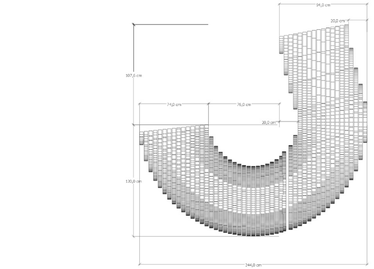
3.9.3 Configuración en herradura con lamas en sentido longitudinal

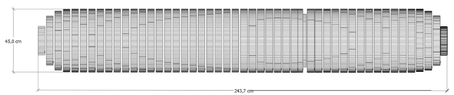
La quinta configuración modifica la orientación de los elementos y dispone las lamas siguiendo el desarrollo de la curva, en sustitución de la disposición radial empleada en los módulos precedentes. El conjunto describe un trazado en herradura de directriz continua, resuelto mediante lamas concéntricas de espesor constante ancladas de forma directa sobre un riel curvo atornillado a la subestructura de la plataforma. El cambio de orientación traslada la definición de la curvatura desde el sistema de separadores hacia el propio trazado de corte de cada pieza, con lo cual el radio del arco queda determinado en taller y no en el proceso de montaje.

Esta decisión reporta tres consecuencias verificables. El error dimensional deja de acumularse a lo largo de las juntas, puesto que cada lama incorpora su radio de forma independiente. La separación entre lamas se vuelve constante en todo el recorrido, condición que permite fijarla por debajo del umbral de ocho milímetros asociado al atrapamiento de dedos, valor inalcanzable en la disposición radial por razones geométricas. El apoyo continuo de cada lama sobre el riel suprime, finalmente, la necesidad de elementos pasantes entre piezas y simplifica el anclaje a una fijación mecánica repetida a intervalos regulares.

La orientación longitudinal incide además sobre el confort de uso. Las juntas entre lamas quedan dispuestas de forma transversal al eje del fémur del usuario, de manera que la carga se reparte sobre varias piezas y ninguna discontinuidad coincide con la zona de apoyo isquiático. Se recupera así el comportamiento de distribución de presión propio del banco entablillado convencional, comportamiento que la disposición radial comprometía al orientar las juntas en paralelo al muslo.

La numeración correlativa de las piezas resulta indispensable en esta configuración, dado que cada lama posee un radio propio y no es intercambiable con las contiguas.





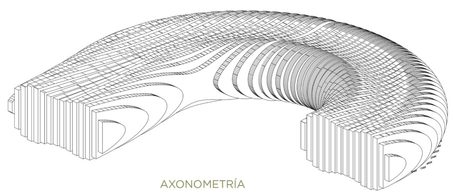


Figura 109
Banca en herradura con lamas en sentido longitudinal: planta, vista frontal y axonometría
Nota. Elaboración propia.



Figura 110
Render de las bancas J y C en el sendero de avifauna, con espacio intermedio para la estancia de personas usuarias de silla de ruedas
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizada con ChatGPT (OpenAI, 2026).

3.9.4 Configuración de lamas transversales sobre superficie alabeada

La sexta configuración abandona las disposiciones radial y longitudinal ensayadas antes y orienta las lamas de manera transversal al eje mayor de la pieza, sobre una directriz curva en planta y un perfil de doble curvatura en alzado. El conjunto se resuelve mediante lamas de espesor constante y longitud variable, ancladas sobre costillas internas que reproducen el alabeo, de modo que el asiento ascienda hacia los extremos y alcanza su cota mínima en el centro del desarrollo. La planta registra una longitud total aproximada de 233,5 centímetros, con un tramo intermedio de 158,7 centímetros entre apoyos, y el alzado consigna una altura de 45 centímetros.

La configuración tiene tres implicaciones. La curvatura en planta impone una separación variable entre lamas, mínima en el borde interior del arco y máxima en el exterior, de manera que el umbral de ocho milímetros asociado al atrapamiento de dedos debe comprobarse en el punto más desfavorable y no sobre un valor promedio. La fabricación se complica, puesto que cada lama posee longitud y ángulo propios y ninguna resulta intercambiable con las contiguas, condición que obliga a corte por control numérico y a numeración correlativa del despiece. El alabeo impide, además, resolver el apoyo mediante un riel único curvado por rodillo y exige una serie de costillas transversales que materialicen la superficie, con el consiguiente incremento de operaciones de taller.

La orientación transversal incide sobre el confort y constituye el punto que esta configuración debe resolver para sostenerse como alternativa viable, dado que las juntas quedan dispuestas en paralelo al eje del fémur y una discontinuidad puede coincidir con la zona de apoyo isquiático, concentrando la presión sobre una franja reducida del muslo. La corrección pasa por ampliar el ancho de lama en el tramo central y reducir la luz de junta a su mínimo compatible con la dilatación de la madera, con lo cual la superficie recupera continuidad sin alterar el lenguaje formal. La numeración correlativa de las costillas resulta indispensable, porque la doble curvatura impide toda sustitución entre piezas.

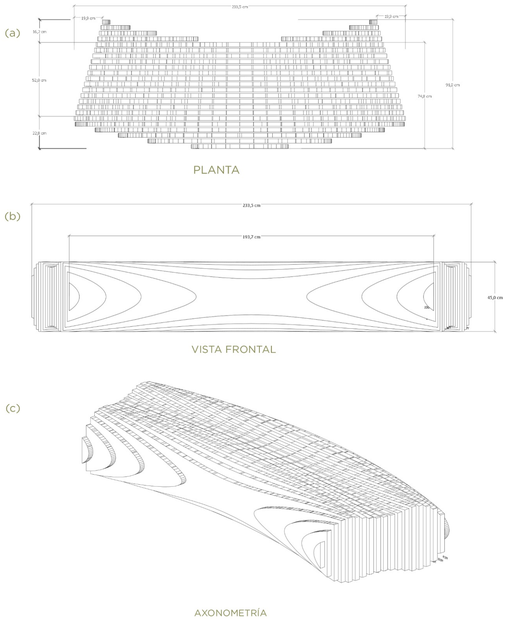


Figura 111
Banca de lamas transversales sobre superficie alabeada: planta, vista frontal, axonometría y despiece de láminas
Nota. (a) Planta; (b) vista frontal; (c) axonometría; (d) despiece de láminas para corte por control numérico. Elaboración propia.

(a)



(b)



Figura 112
Render de la banca de lamas transversales sobre superficie alabeada en situación de uso
Nota. (a) Vista frontal con usuaria sentada en el tramo central; (b) uso compartido por dos usuarios. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

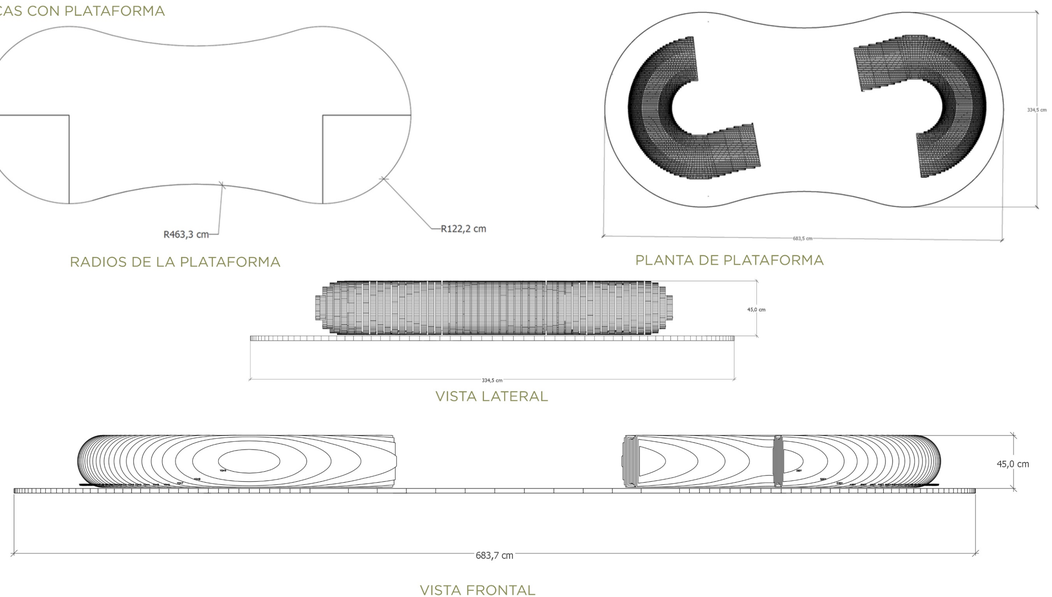


Figura 113
Bancas en herradura sobre plataforma de perímetro orgánico: radios de la plataforma, planta, vista lateral y vista frontal
Nota. Elaboración propia.

(a)



(b)



Figura 114
Render de las bancas en herradura sobre plataforma de perímetro orgánico en situación de uso
Nota. (a) Uso del conjunto por grupos de visitantes; (b) vista del conjunto desde el sendero. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizada con ChatGPT (OpenAI, 2026).

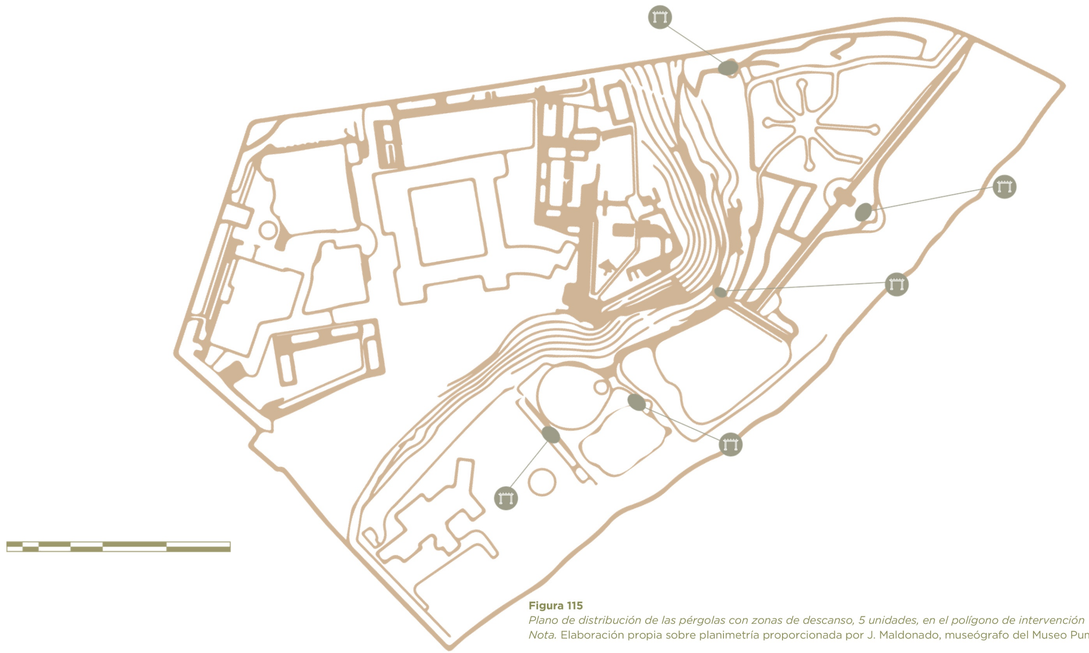


Figura 115
Plano de distribución de las pérgolas con zonas de descanso, 5 unidades, en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

3.11.1 Concepto de diseño

El concepto de diseño de la pérgola con banca lleva a su expresión más literal la copa del nogal andino, uno de los cuatro elementos generadores de forma definidos en el apartado 3.2.2. Mientras que en la primera aproximación la copa se abstraía únicamente como estructura ramificada de puntales, en esta versión la analogía se completa al resolver la cubierta como un techo verde vegetado con sustrato y musgo, de modo que la pieza no solo evoca formalmente una copa arbórea, sino que aloja vegetación viva y continúa el dosel del arbolado circundante del Jardín Etnobotánico en lugar de interrumpirlo con un elemento inerte.

Las columnas metálicas se disponen con una inclinación de 5 grados en los ejes X y Y, decisión que cumple una doble función: por un lado, abstrae la disposición no estrictamente vertical de las ramas principales de un árbol adulto; por otro, contribuye a la estabilidad del conjunto frente a cargas laterales de viento, condición que deberá verificarse en el cálculo estructural. La cubierta se resuelve mediante una viga de hierro perimetral de 15 × 7 cm, sobre la cual se apoya una novalosa impermeabilizada seguida de una capa de sustrato vegetal, mientras que la tela de cabuya se tensa debajo de esta secuencia y funciona como cielo raso visible desde la banca.

La plataforma de piso se resuelve en tiras de yumbingue sobre durmientes de la misma especie, apoyados en dados de hormigón prefabricados, con el mismo sistema constructivo de las demás plataformas del parque. Las bancas curvas, resueltas mediante el sistema de planos seriados definido para la familia de mobiliario, se disponen fragmentadas alrededor del perímetro interior de la plataforma, sin introducir un sistema constructivo nuevo.

3.11.2 Materialidad y especificaciones técnicas

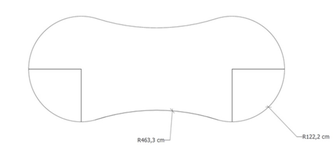
La estructura de cubierta se resuelve en columnas metálicas inclinadas 5 grados en los ejes X y Y, sobre las que se apoya una viga perimetral de hierro de 15x7 cm, ambas especificadas en acero galvanizado en caliente conforme a NTE INEN-ISO 1461:2016, en coherencia con el estándar ya fijado para los componentes estructurales del resto de la familia de mobiliario. El cielo raso de tela de cabuya se suspende directamente de la cara inferior de esta estructura mediante un perfil metálico rectangular de 5x2,5 cm de acabado negro, que actúa como marco de tensado independiente del sistema de impermeabilización superior.

Sobre la viga perimetral se dispone una novalosa de acero galvanizado prepintado, con función de soporte e impermeabilización primaria de la cubierta. Sobre esta lámina se incorpora una membrana antirraíz de polietileno de alta densidad y una capa de drenaje de gránulos de arcilla expandida o de paneles drenantes prefabricados, según las directrices alemanas para cubiertas ajardinadas (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau [FLL], 2018), adoptadas como referencia ante la ausencia de una norma ecuatoriana específica. Sobre el drenaje se disponen el sustrato vegetal y una capa de musgo o césped bajo, de escaso mantenimiento y peso reducido en estado saturado.

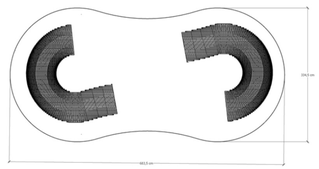
El dimensionamiento estructural de la viga y las columnas debe verificar la carga de la cubierta ajardinada en estado saturado más la sobrecarga de mantenimiento, conforme a lo establecido en la NEC-SE-CG para cubiertas destinadas a jardinería, condición de carga distinta y más exigente que la de una cubierta convencional de la misma familia de mobiliario.

La tela de cabuya del cielo raso, al no cumplir ya una función de impermeabilización primaria, tarea que asume la novalosa, se especifica con un tratamiento previo por inmersión en parafina, procedimiento documentado para reducir la absorción de agua de la fibra de cabuya (Masaco Pinta, 2018; Viera et al., 2022), con el fin de prolongar su vida útil frente a la humedad ambiental bajo cubierta.

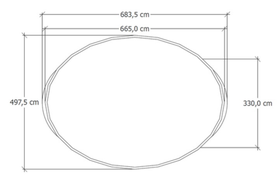
La plataforma de piso se resuelve en tiras de yumbingue sobre durmientes de la misma especie, apoyados en dados de hormigón prefabricados. Las bancas curvas se mantienen en el sistema de láminas aserradas y anclaje ya definido para el resto de la familia, ancladas directamente a la subestructura de la plataforma.



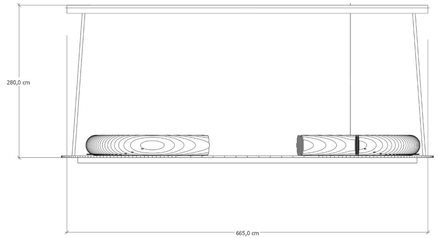
PLANTA DE RADIOS DE LA PLATAFORMA



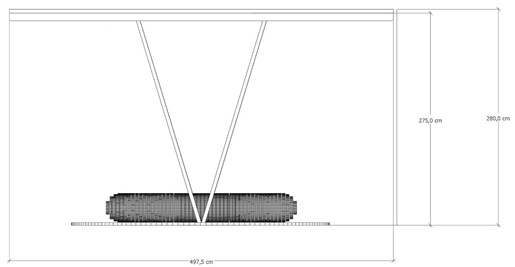
PLANTA DE LA PLATAFORMA



PLANTA DE CUBIERTA



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN LATERAL

Figura 116
Pérgola con zona de descanso: plantas de la plataforma y de la cubierta, elevación frontal y elevación lateral
Nota. Elaboración propia.

(a)



(b)



Figura 117
Render de la pérgola con zona de descanso en el entorno de las terrazas arqueológicas
Nota. (a) Vista general con cubierta vegetal, cielo raso y bancas sobre la plataforma; (b) uso simultáneo de las bancas y del espacio intermedio por una persona usuaria de silla de ruedas. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).



Figura 118
Vista aérea de la pérgola con zona de descanso: cubierta vegetal y plataforma con bancas
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen con ChatGPT (OpenAI, 2026).



Figura 119
Plano de distribución de los bebederos, 5 unidades, en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

3.13.1 Concepto de diseño

El concepto de diseño de los bebederos retoma el vocabulario formal ya establecido para la familia de mobiliario: el cuerpo vertical en listones acanalados que abstrae la corteza fisurada del nogal andino, y la cubierta superior de silueta bilobulada que traduce la disposición pareada de los frutos de la especie. En esta tipología, la geometría bilobulada adquiere una función adicional a la ya cumplida en la banca y el basurero: aloja, en uno de sus lóbulos, el punto de servicio de agua a nivel de cubierta, mientras que el segundo volumen del conjunto se resuelve como un mesón lateral en voladizo a menor altura.

Esta disposición en dos alturas no responde a una decisión estética aislada, sino a la exigencia de la NTE INEN 2314 de que el bebedero pueda ser usado por personas en silla de ruedas, de talla baja y de pie (INEN, 2017): la salida alta se ubica dentro del intervalo de 90 a 110 cm de esa norma y la baja dentro del intervalo de 70 a 90 cm de la NEC-HS-AU (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019). El mesón lateral, ubicado a 75 cm de altura según el levantamiento técnico de la propuesta, resuelve este requisito sin necesidad de introducir una segunda pieza independiente en el parque, manteniendo la unidad formal de la familia de mobiliario.

La boquilla antivandálica de acero inoxidable y los mesones de recepción de agua, también en acero inoxidable, se especifican en este material por tratarse de las únicas superficies de la pieza en contacto directo con agua potable y con la boca del usuario, condición bajo la cual el acero inoxidable garantiza tanto la resistencia a la corrosión como los requisitos de higiene que un recubrimiento galvanizado o niquelado no puede ofrecer de forma equivalente

3.13.2 Materialidad y especificaciones técnicas

Los listones verticales del cuerpo se especifican en madera plástica compuesta (WPC) con contenido reciclado certificado, material que la familia reserva al bebedero y al basurero. La decisión responde a que el bebedero recibe salpicaduras de agua de forma constante y directa, exposición frente a la cual la baja absorción del WPC evita el hinchamiento y la pudrición propios de la madera. Al tratarse de listones rectos de sección constante, no aplica la limitación geométrica que motivó su descarte en las bancas (apartado 3.7.2).

La estructura interna, conformada por tubos de 1 1/2" × 3 mm, planchas cortadas a láser de 5 mm y platinas de 2" × 3 mm que constituyen el esqueleto vertical de la pieza, se especifica en acero galvanizado en caliente conforme a NTE INEN-ISO 1461:2016, en coherencia con el estándar fijado para los componentes estructurales de toda la familia de mobiliario.

La boquilla bebedera antivandálica y los mesones de recepción de agua, en ambos puntos de servicio, se mantienen en acero inoxidable AISI 304 como mínimo. Ante la ausencia de una norma técnica ecuatoriana que regule los materiales en contacto con agua potable en artefactos de uso público, se adopta como referencia la norma NSF/ANSI 61, Drinking Water System Components – Health Effects (NSF International, 2024), estándar bajo el cual se certifican comercialmente griferías y bebederos, y se propone su adopción como criterio de especificación ante el vacío normativo local.

La tornillería se especifica en acero inoxidable AISI 304, igual que en el resto de la familia de mobiliario, dado que la exposición constante al agua acelera el desgaste del recubrimiento en la rosca, condición ya expuesta para el sistema de soporte de las bancas.

El anclaje se resuelve mediante micro-pilotes de tubo de acero galvanizado hincados en el suelo vegetal, sin vaciado de hormigón en obra, en coherencia con el criterio de intervención mínima; su profundidad deberá definirse según la verificación arqueológica del punto de emplazamiento. La acometida de agua potable llega por una zanja de servicio de trazado mínimo, y por esa misma zanja un desagüe interno conduce el agua sobrante de los mesones hacia la red de drenaje del parque, lo que evita el encharcamiento al pie de la pieza.

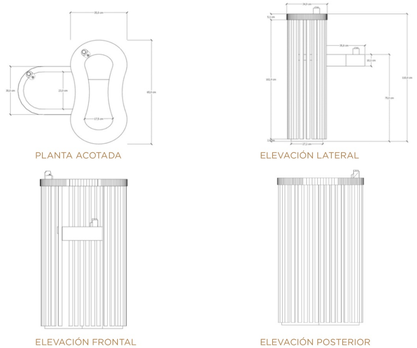


Figura 120
Bebedero de doble altura: planta acotada, elevación lateral, elevación frontal y elevación posterior
Nota. Elaboración propia.

(a)





(b)

(c)



Figura 121
Render del bebedero de doble altura en situación de uso
Nota. (a) Vista general del bebedero; (b) uso del mesón a altura reducida por una persona usuaria de silla de ruedas; (c) uso por un niño y una persona adulta. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

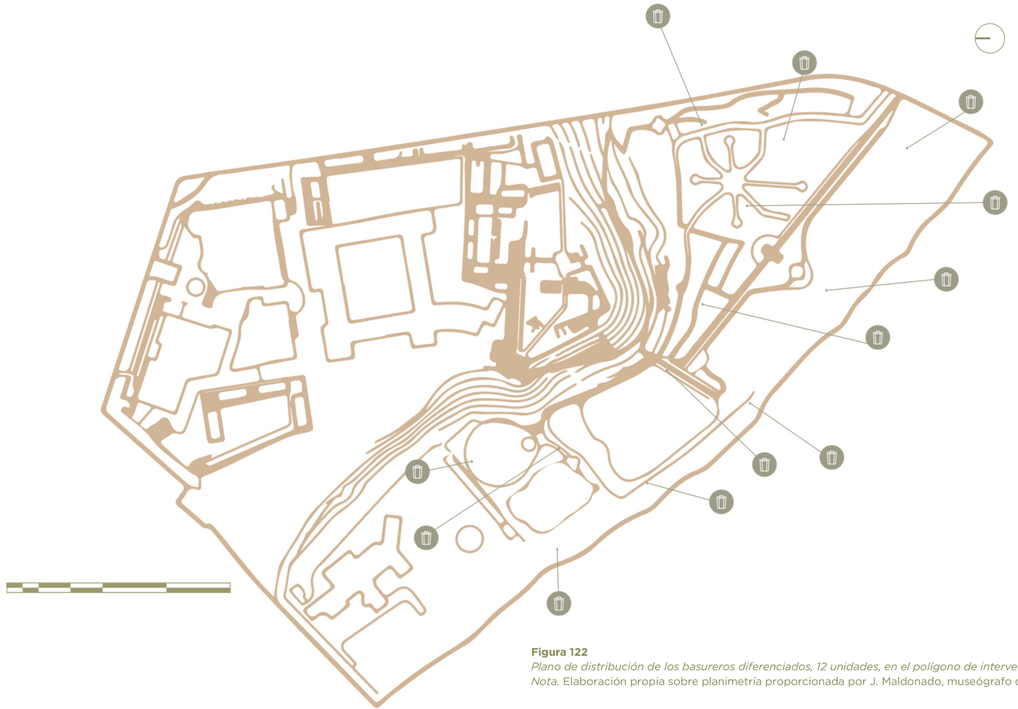


Figura 122
Plano de distribución de los basureros diferenciados, 12 unidades, en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

3.15.1 Concepto de diseño

El concepto de diseño de los basureros diferenciados retoma directamente el vocabulario formal establecido en el proceso de bocetación general (apartado 3.4.1), derivado de la abstracción morfológica del nogal andino. La cubierta superior, resuelta en una geometría bilobulada continua, traduce el patrón de disposición pareada de los frutos del nogal (toctes), que se agrupan naturalmente en pares sobre una misma rama; esta pareja formal se traduce funcionalmente en los dos depósitos diferenciados de residuos, de manera que la geometría no es solo un gesto estético, sino que resuelve directamente la función de separación en la fuente exigida por la NTE INEN 2841:2014.

El cuerpo vertical del basurero repite el sistema de listones acanalados ya empleado en las bancas modulares, que abstrae la textura fisurada de la corteza del nogal adulto. Esta repetición del mismo lenguaje de láminas verticales en bancas, basureros, pérgolas y bebederos sostiene la lectura del conjunto como una familia de mobiliario unificada, y no como piezas diseñadas de forma aislada.

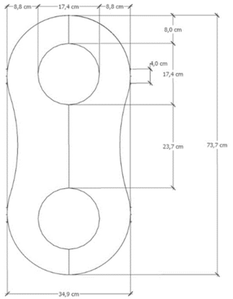
La apertura del sistema se resuelve mediante dos tapas independientes, articuladas sobre bisagras, una por cada depósito, lo que permite el mantenimiento y vaciado diferenciado sin necesidad de abrir ambos compartimentos simultáneamente. Esta solución responde al criterio de accesibilidad de uso y mantenimiento establecido en el marco teórico del Capítulo 1, en tanto reduce el esfuerzo físico requerido para la operación de recolección por parte del personal de mantenimiento del parque.

3.15.2 Materialidad y especificaciones técnicas

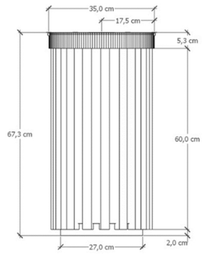
Los listones del cuerpo se especifican en madera plástica compuesta (WPC) con contenido reciclado certificado, igual que en el bebedero. Su baja absorción impide que los líquidos de los residuos penetren en el material y admite limpieza frecuente con desinfectantes, condiciones que el contrachapado de las bancas no cumple.

El basurero se ubica en zona ajardinada del Jardín Etnobotánico, condición que exige un anclaje distinto al de superficies pavimentadas. Se resuelve mediante micro-pilotes de tubo de acero galvanizado de 1″ × 3 mm, prolongación de la estructura interna, hincados en el suelo vegetal sin excavación ni vaciado de hormigón. La solución reduce el contacto con el subsuelo a la sección de los tubos y permite retirar la pieza por extracción; la profundidad de hincado deberá definirse según la verificación arqueológica del punto de emplazamiento.

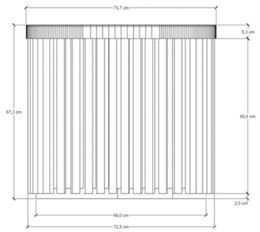
Adicionalmente, y a diferencia de las demás tipologías, se incorpora una bandeja interna de contención de líquidos en la base del depósito, fabricada en lámina de acero inoxidable, con una pendiente mínima hacia un punto de drenaje controlado. Esta bandeja evita que los líquidos de descomposición orgánica se infiltren hacia el sustrato del jardín, criterio que responde tanto a la conservación de las especies vegetales circundantes como a la protección del subsuelo arqueológico.



PLANTA DE RADIOS
DE PISOS



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN LATERAL

Figura 123
Basurero diferenciado de dos depósitos: planta acotada, elevación frontal y elevación lateral
Nota. Elaboración propia.



Figura 124
Render del basurero diferenciado: tapas abiertas y cerradas, y ubicación junto al recorrido
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen e incorporación de los usuarios realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

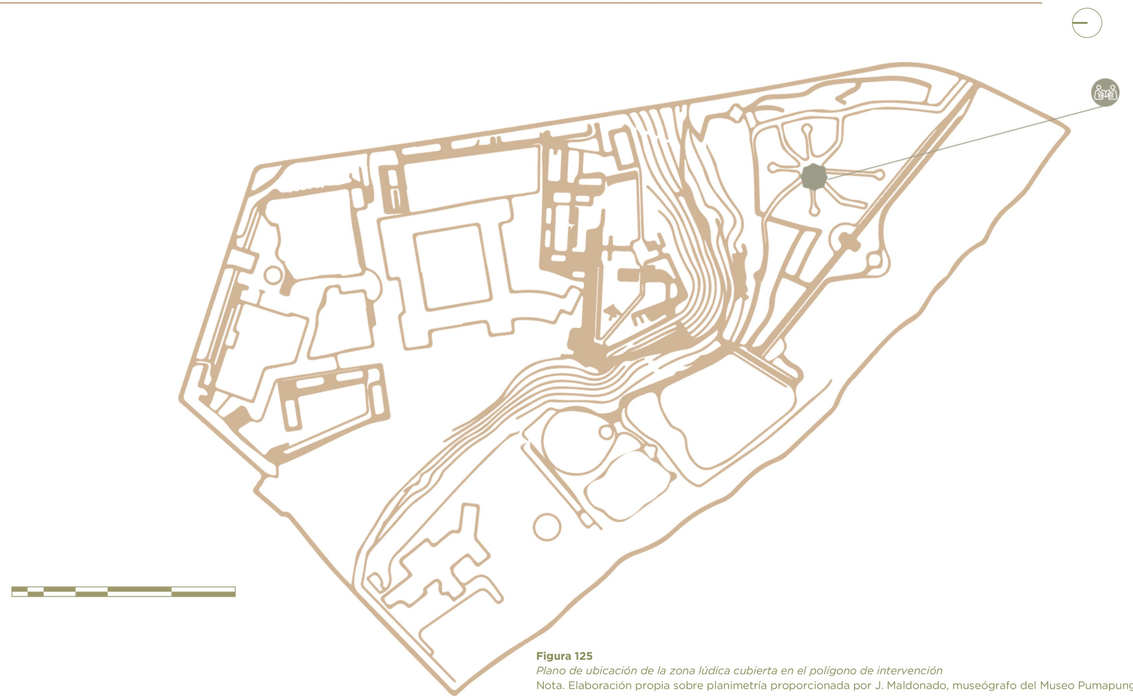
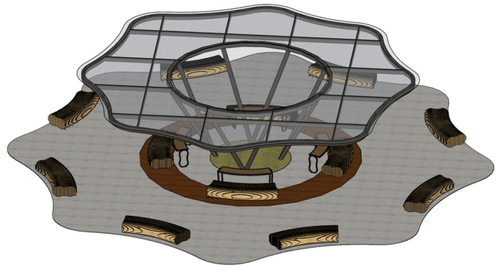


Figura 125
Plano de ubicación de la zona lúdica cubierta en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo

(a)



(b)



Figura 126
Zona lúdica cubierta: modelo axonométrico y render en el jardín radial
Nota. (a) Modelo axonométrico de la cubierta; (b) render del conjunto en su emplazamiento. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizada con ChatGPT (OpenAI, 2026).

3.17.1 Concepto de diseño

El concepto de diseño de la zona lúdica cubierta retoma la copa del nogal andino, uno de los cuatro elementos generadores de forma definidos en el apartado 3.2.2, entendida como sistema ramificado que reparte la carga desde un eje central hacia el perímetro y proyecta sombra sobre el espacio inferior. La cubierta se resuelve mediante un anillo estructural central del que emergen puntales de acero en disposición radial, en abstracción de la ramificación de la copa, mientras que su perímetro recortado retoma el borde irregular de las demás piezas de la familia, de modo que la geometría no se lea como un elemento aislado de la propuesta.

El anillo central vacío, bajo el cual se mantiene el suelo de la chacra con sus cultivos, responde al criterio de intervención mínima. La estructura se dispone en torno al área de siembra sin intervenir su base, de modo que la cubierta protege el espacio de estancia sin desplazar una práctica agrícola que forma parte del carácter etnobotánico del parque y que permanece a la vista de los visitantes desde las bancas.

La plataforma de piso se resuelve en tiras de yumbingue sobre durmientes de la misma especie, con silueta orgánica de bordes irregulares que evita la geometría de una plaza dura convencional, y se mantiene a nivel del suelo circundante, sin resaltos, en coherencia con el criterio de accesibilidad universal aplicado en el resto del recorrido. Las bancas curvas se disponen en fragmentos alrededor del anillo interior, con el mismo sistema constructivo y de anclaje de esta tipología, de modo que la zona lúdica no introduce un sistema estructural nuevo, sino que reúne bajo una misma cubierta piezas ya definidas en el capítulo. El conjunto se plantea como espacio cubierto de estancia, juego libre y actividades de mesa para grupos con niños, que representan el 29,5 % de las visitas registradas.

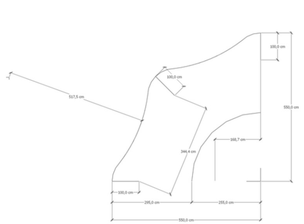
3.17.2 Materialidad y especificaciones técnicas

La cubierta se resuelve en paneles de vidrio laminado de seguridad sobre la retícula estructural, con la función de cerramiento superior frente a la lluvia sin reducir la luz natural del espacio inferior. Bajo ella se tensa un cielo raso de tela de cabuya (Furcraea andina), fibra flexible y de fácil manipulación que admite su elaboración en tejido plano (Pruna et al., 2020). El cielo raso tamiza la radiación solar directa y mantiene visible una técnica textil de fibra vegetal andina, coherente con el valor patrimonial del entorno.

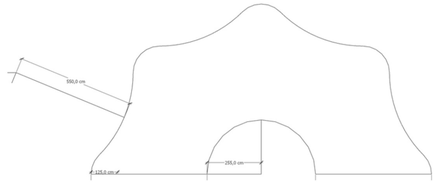
Al no cumplir una función de impermeabilización, tarea que asume el vidrio laminado, la tela de cabuya se especifica con un tratamiento previo por inmersión en parafina, procedimiento documentado para reducir la absorción de agua de la fibra de cabuya (Masaco Pinta, 2018; Viera et al., 2022), con el fin de prolongar su vida útil frente a la humedad ambiental.

La estructura radial de puntales y el anillo central se especifican en acero galvanizado en caliente conforme a NTE INEN-ISO 1461:2016, en coherencia con el estándar ya fijado para los componentes estructurales de toda la familia de mobiliario. La plataforma de piso se resuelve en tiras de madera de yumbingue (Terminalia amazonia) de 10 × 4 cm, dispuestas en patrón radial sobre durmientes, especie que el apartado 1.2.3 y la Tabla 1 recomiendan para estructuras, bases y pisos por su alta

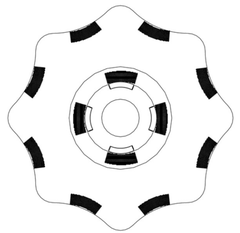
El anclaje de la estructura de cubierta se resuelve mediante zapatas de hormigón prefabricadas puntuales bajo cada puntal radial, mientras que la subestructura de la plataforma se apoya sobre dados de hormigón prefabricados de menor sección, ambos bajo el criterio de intervención mínima establecido para la propuesta, cuya reversibilidad deberá comprobarse en un prototipo. Las bancas perimetrales se fijan a la subestructura de la plataforma mediante pernos de acero inoxidable, sin anclaje independiente al terreno.



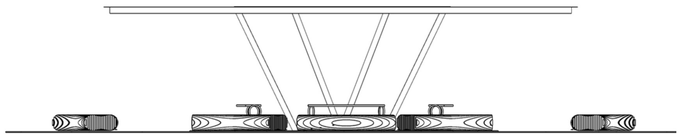
PLANTA DE PLATAFORMA (SECTOR)



PLANTA DE CUBIERTA (SECTOR)

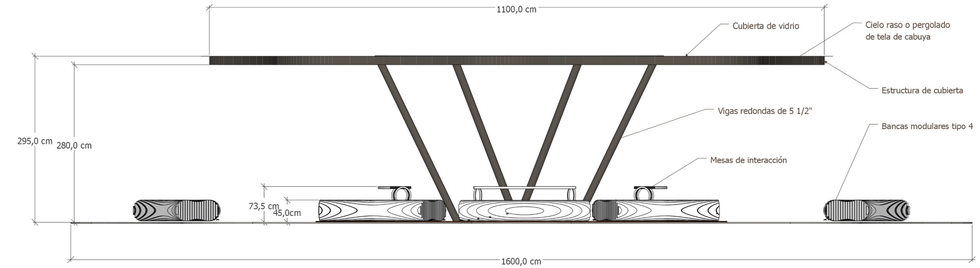


PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

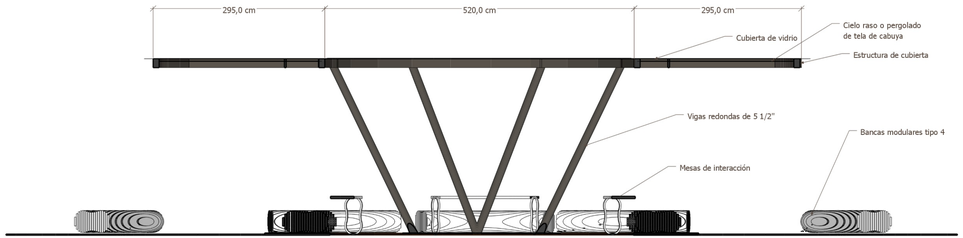


ELEVACIÓN LATERAL

Figura 127
Zona lúdica cubierta: plantas de la plataforma, de la cubierta y de distribución, y elevación lateral
Nota. (a) Planta acotada de un sector de la plataforma; (b) planta acotada de un sector de la cubierta; (c) planta de distribución de las bancas; (d) elevación lateral con el anillo central y los puntales radiales. Elaboración propia.



ELEVACIÓN LATERAL



CORTE LATERAL

Figura 128
Zona lúdica cubierta: elevación lateral y corte lateral con especificación de materiales
Nota. Elaboración propia.



Figura 129
Render del interior de la zona lúdica cubierta en situación de uso
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

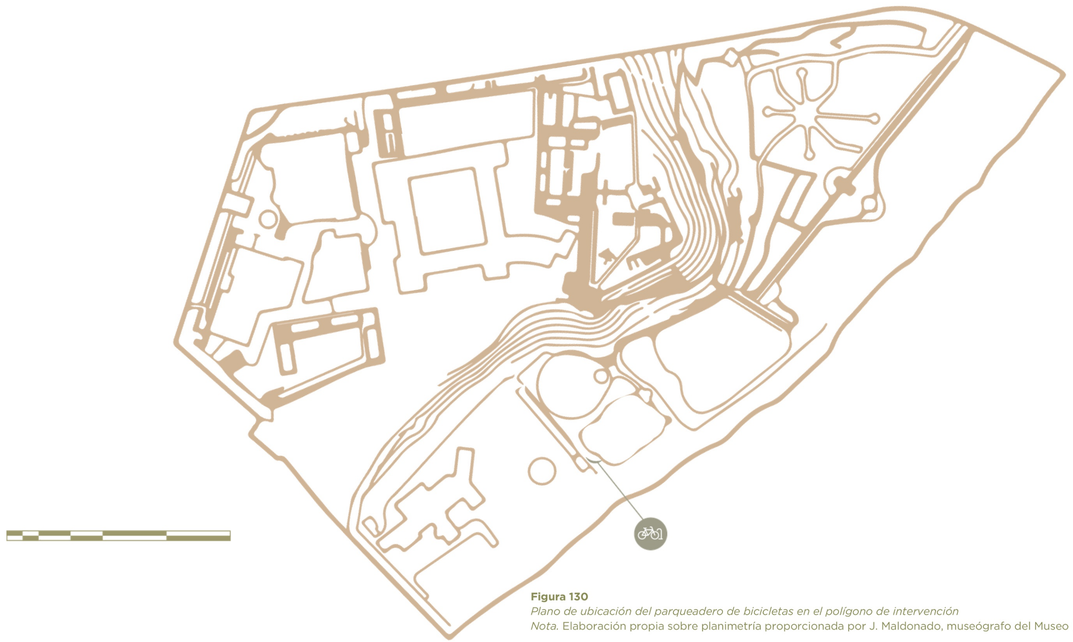


Figura 130
Plano de ubicación del parqueadero de bicicletas en el polígono de intervención
Nota. Elaboración propia sobre planimetría proporcionada por J. Maldonado, museógrafo del Museo Pumapungo



Figura 131
Render del parqueadero de bicicletas junto a una banca modular en el recorrido del parque
Nota. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizadas con ChatGPT (OpenAI, 2026).

3.19.1 Concepto de diseño

El concepto de diseño del parqueadero de bicicletas introduce, en la escala más reducida del vocabulario biomímico del capítulo, la abstracción de la semilla del nogal andino, conocida localmente como tocte. A diferencia del fruto pareado empleado en la cubierta del basurero y en el remate de la banca, aquí se retoma la unidad individual de la semilla, de perfil ovalado y cintura marcada hacia el tercio superior, correspondiente a la línea de sutura natural que separa las dos valvas de la cáscara. Esta lectura completa la jerarquía anatómica del nogal aplicada al conjunto de mobiliario: la copa en la zona lúdica cubierta, la corteza en el cuerpo vertical de bancas, basureros y bebederos, el fruto pareado en sus cubiertas superiores, y la semilla individual en el elemento de menor escala de toda la propuesta.

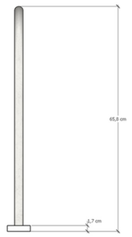
El panel vertical, resuelto en placa metálica con acabado maderado de 3 mm, traduce esta silueta de semilla en un remate que además cumple una función estructural de refuerzo lateral para el aro de sujeción de la bicicleta. El aro en sí, fabricado en tubo de acero inoxidable de 1½" con curvatura continua, corresponde a la tipología funcional universal de soporte tipo "U invertida", reconocida por sostener simultáneamente el cuadro y la rueda delantera de la bicicleta sin mecanismos adicionales. La articulación entre el aro funcional y el panel biomímico de semilla es lo que diferencia esta propuesta de un soporte genérico de bicicleta, y lo que la integra formalmente al resto de la familia de mobiliario del parque.

3.19.2 Materialidad y especificaciones técnicas

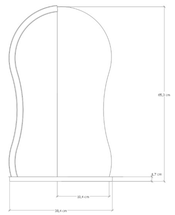
Las demás tipologías de la familia resuelven su superficie visible en contrachapado marino o madera plástica compuesta. El parqueadero invierte esa lógica, porque su panel recibe golpes directos y repetidos de cuadros, pedales, candados y cadenas durante la sujeción de la bicicleta, un desgaste por impacto y abrasión puntual que ninguna otra pieza enfrenta. Ante esa condición, la madera se astilla y la madera plástica se raya de forma permanente; por ello, la pieza se especifica en acero desde el inicio, y la decisión técnica se concentra en su acabado maderado.



PLANTA DE MÓDULO DE BICICLETAS



ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN FRONTAL

Figura 132
Módulo del parqueadero de bicicletas: planta, elevación lateral y elevación frontal
Nota. (a) Planta; (b) elevación lateral; (c) elevación frontal con la silueta de la semilla del tocte. Elaboración propia.

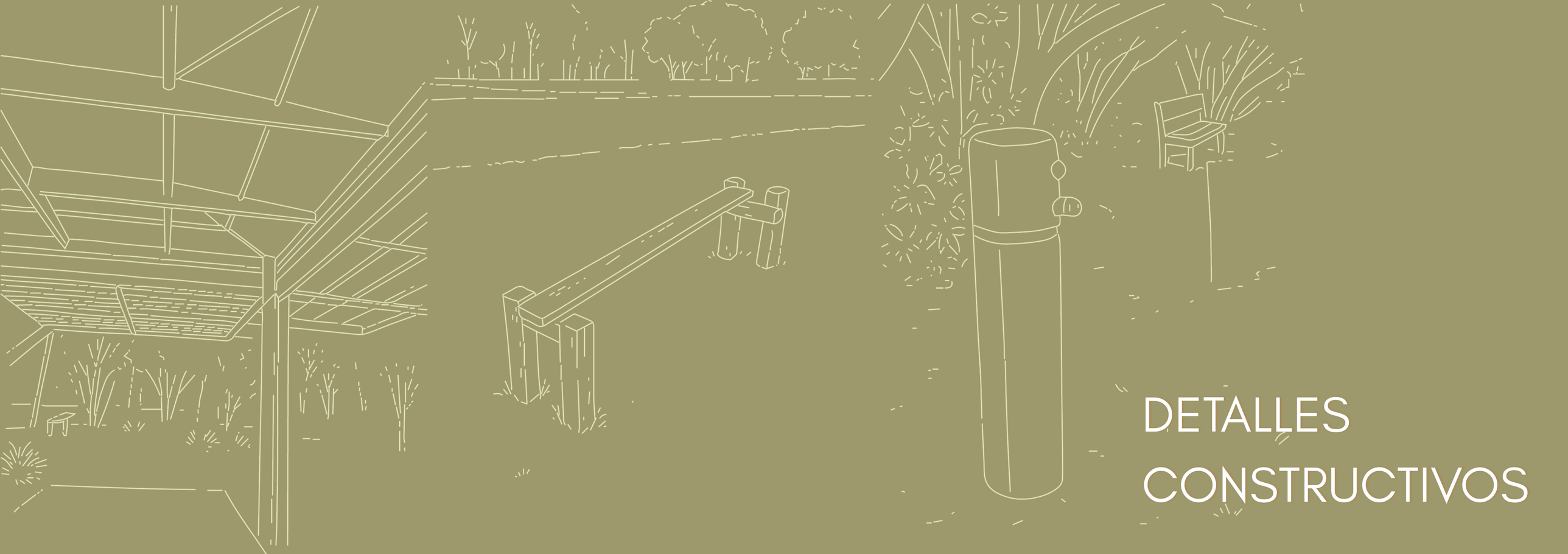
(a)



(b)



Figura 133
Render del conjunto de soportes del parqueadero de bicicletas
Nota. (a) Vista frontal del conjunto con dos bicicletas estacionadas; (b) vista general del conjunto junto al sendero. Render de elaboración propia; mejora de la imagen realizada con ChatGPT (OpenAI, 2026).



DETALLES CONSTRUCTIVOS

3.21 PRESUPUESTO REFERENCIAL POR TIPOLOGÍA

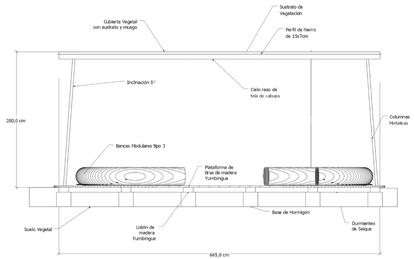
Antes del desglose de costos, la Tabla 25 sintetiza el material y el sistema de anclaje adoptados para cada tipología, de modo que cada partida del presupuesto remita a una especificación única.

Tipología	Material de láminas o listones	Anclaje
Bancas modulares (curvas y serpenteante)	Contrachapado marino FSC	Zapata de hormigón prefabricada
Bancas sobre plataforma (J y C, pérgola, zona lúdica)	Contrachapado marino FSC	A la subestructura de la plataforma, apoyada en dados de hormigón prefabricados
Bebedero	WPC reciclado certificado	Micro-pilotes de tubo galvanizado
Basurero	WPC reciclado certificado	Micro-pilotes de tubo galvanizado
Parqueadero de bicicletas	Acero con acabado maderado	Pernos de expansión sobre pavimento

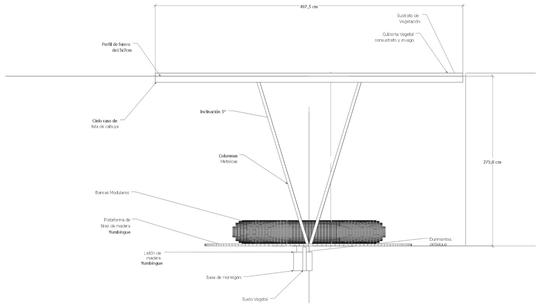
Tabla 25
Material de las láminas o listones y sistema de anclaje por tipología de mobiliario
Nota. Elaboración propia a partir de los apartados 3.7, 3.9, 3.11, 3.13, 3.15, 3.17 y 3.19.

PÉRGOLAS CON ZONAS DE DESCANSO

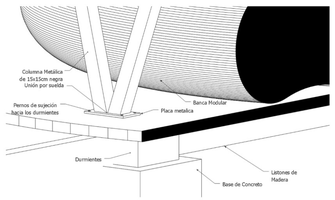
DETALLES CONSTRUCTIVOS



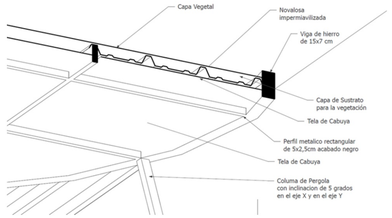
VISTA FRONTAL DE ESPESIFICACIONES DE MATERIALES Y DE CIMENTACIÓN



VISTA LATERAL DE ESPESIFICACIONES DE MATERIALES Y DE CIMENTACIÓN



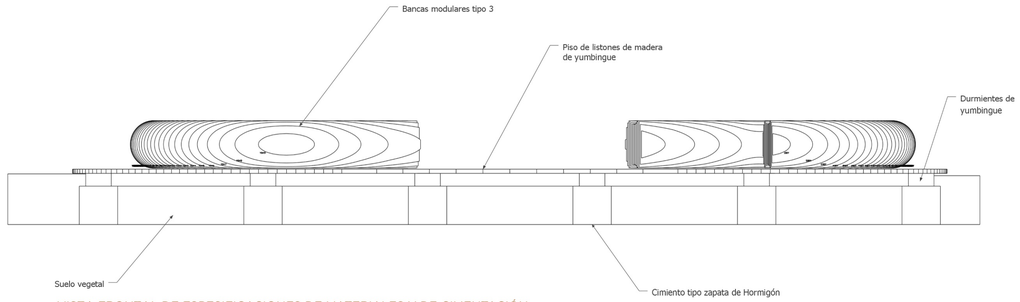
DETALLE ANCLAJE DE VIGAS



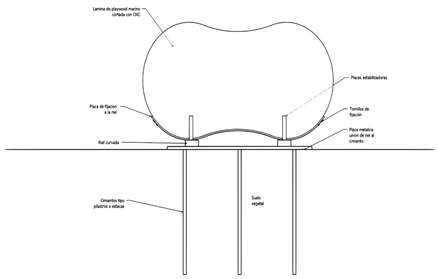
DETALLES DE CUBIERTA

PLATAFORMA CON BANCAS

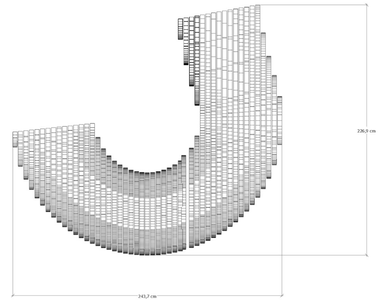
DETALLES CONSTRUCTIVOS



VISTA FRONTAL DE ESPESIFICACIONES DE MATERIALES Y DE CIMENTACIÓN

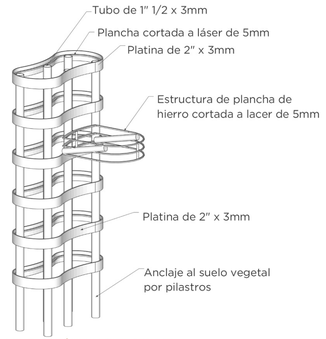


ANCLAJE DE PLACAS DE PLAYWOOD DE BANCAS MODULARES

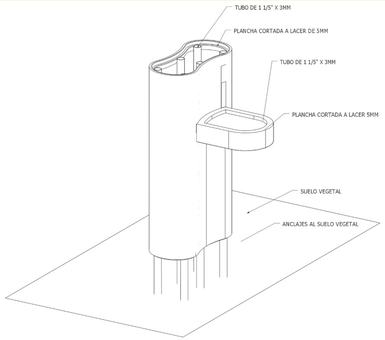


PLANTA DE BANCA TIPO 3

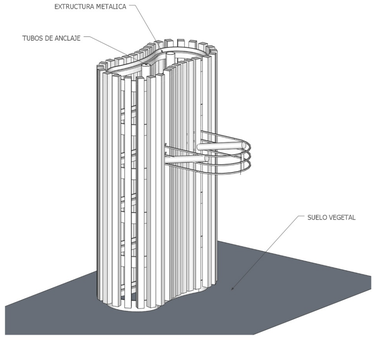
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE BEBEDEROS DE AGUA



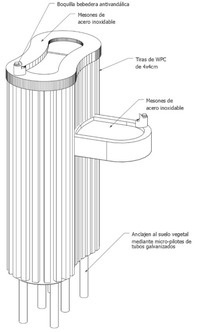
ELEVACIÓN FRONTAL



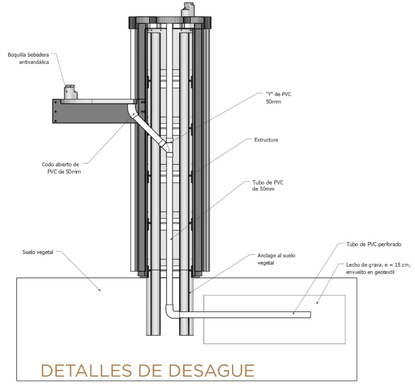
DETALLES



DETALLES

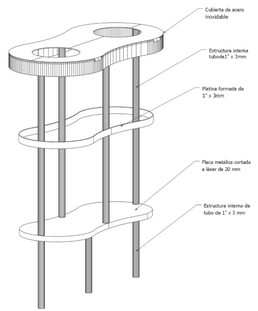


DETALLES

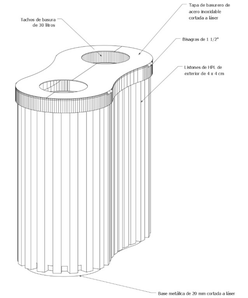


DETALLES DE DESAGUE

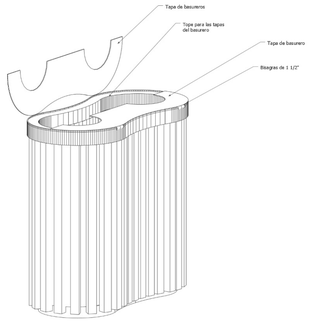
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE BASUREROS



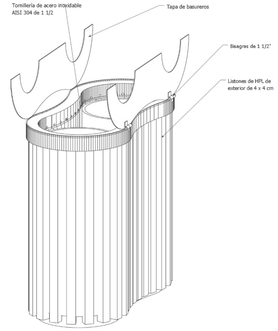
DETALLE DE LA ESTRUCTURA INTERNA



ESPECIFECACIONES DE MATERIALES, BASURERO CERRADO

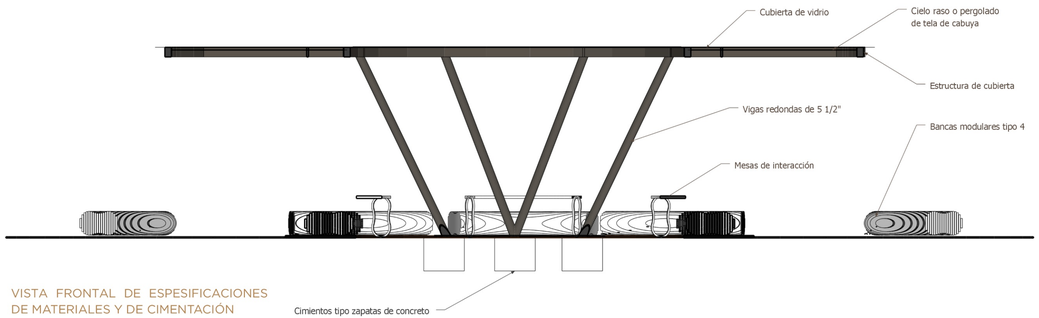


ESPECIFICACIONES DE MATERIALES, APERTURA PARA LA EVACUACIÓN DE DESECHOS

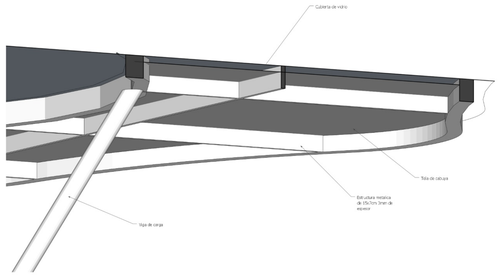


ESPECIFICACIONES DE MATERIALES, APERTURA DE BASURERO

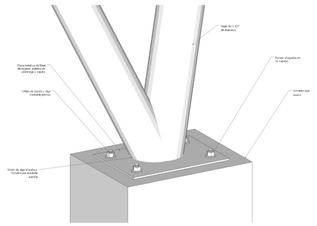
DETALLES CONSTRUCTIVOS



VISTA FRONTAL DE ESPESIFICACIONES DE MATERIALES Y DE CIMENTACIÓN

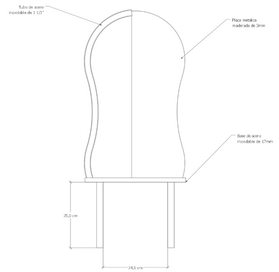


DETALLE DE LA CUBIERTA DE VIDRIO CON PERGOLA DE TELA DE CABUYA

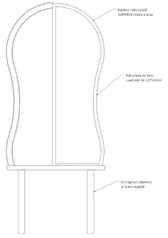


DETALLE DE UNIÓN DE LAS VIGAS DE LA CUBIERTA A LA CIMENTACION POR MEDIO DE PERNOS AHOGADOS EN LOS CIMIENTOS Y LACAS METALICAS SOLDADAS EN LAS VIGAS

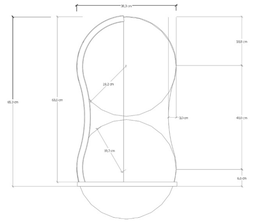
DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL MÓDULO DE BICICLETAS



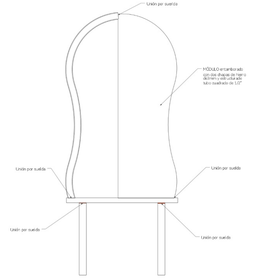
ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES Y DETALLE DE CIMENTACIÓN



ESPECIFICACIÓN ESTRUCTURAL INTERNA



ESPECIFICACIÓN DE RADIOS Y MEDIDAS DEL MÓDULO DEL PARQUEO DE BICICLETAS



ESPECIFICACIÓN DE UNIONES ENTRE DIFERENTES ELEMENTOS DEL MÓDULO



PRESUPUESTOS

CUBIERTA DE LA PÉRGOLA CON CUBIERTA VEGETAL Y CIELO RASO DE CABUYA)

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Viga perimetral de hierro 15x7 cm	Acero galvanizado (NTE INEN-ISO 1461), perfil estructural	16 m	$25 /m	$400
Columnas metálicas inclinadas	Perfil de hierro, ~3 m c/u, corte e inclinación 5° en X/Y	6 unidades	$35	$210
Perfil metálico 5x2,5 cm	Marco de tensado del cielo raso de cabuya, acabado negro	15 m	$9 /m	$135
Novalosa de acero galvanizado prepintado	Impermeabilización primaria de cubierta	18 m^2	$14 /$m^2$	$252
Membrana antirraíz HDPE	Bajo criterio de guía FLL, protege la novalosa	18 m^2	$5 /$m^2$	$90
Capa drenante (arcilla expandida o panel drenante)	Guía FLL	18 m^2	$9 /$m^2$	$162
Sustrato vegetal	Espesor 10 cm, 1,8 m^3	1,8 m^3	$50 /$m^3$	$90
Capa de musgo/césped bajo mantenimiento	Vegetación de cubierta	18 m^2	$6 /$m^2$	$108
Tela de cabuya con tratamiento de parafina	Cielo raso, con desperdicio de tensado	20,7 m^2	$14 /$m^2$	$290
Zapata de concreto prefabricada puntual	Bajo cada columna, sin excavación profunda	6 unidades	$25	$150
Soldadura y montaje de estructura de hierro	Mano de obra especializada	1 unidad		$300
Instalación de capas de cubierta vegetal	Impermeabilización, drenaje, sustrato, plantado	1 unidad		$260
Tensado e instalación de tela de cabuya	Mano de obra especializada	1 unidad		$500
TOTAL, CUBIERTA DE PÉRGOLA				**$2 947**

PLATAFORMA DE BANCA EN “J” Y DE LA PÉRGOLA CON BANCAS

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Tira de piso Yumbingue	10 x 4 cm x 3 m, cepillada, lista para instalar	72 unidades	$13,00	$936
Durmiente Yumbingue	10 x 4 cm x 3 m, mismo perfil, dispuesto perpendicular al piso	16 unidades	$13,00	$208
Dado de concreto prefabricado	Apoyo puntual bajo durmientes, reemplaza base corrida	14 unidades	$25,00	$350
Tornillería inoxidable	Fijación de tiras a durmientes, AISI 304	1 lote		$60
Mano de obra de instalación de plataforma	Colocación, nivelación y sellado de tiras	1 unidad		$520
TOTAL, PLATAFORMA				**$2 074**

ZONA DE DESCANSO CON PÉRGOLA

Componente	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Banca curva en J	2 unidades	$2 910	$5 820
Plataforma de piso (compartida por ambas bancas)	1 unidad	$1 774	$1 774
Cubierta de pérgola (estructura + vegetal + cabuya, compartida)	1 unidad	$2 547	$2 547
TOTAL, conjunto completo (2 bancas + plataforma + cubierta)			**$10 141**

BANCA CURVA EN J (UNA UNIDAD, RADIO DE SITIO ESPECÍFICO)

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Plancha de contrachapado marino FSC DE 18mm, 244x122cm	Material base para láminas (NTE INEN 900/2364)	15 planchas	$65	$975
Corte en CNC/láser de perfiles de lámina	Incluye kerf, setup y tiempo de máquina por pieza	200 láminas	$5,00	$1 000
Riel de acero curvado por rodillo	Tubo galvanizado (NTE INEN-ISO 1461), ~450 cm	1 unidad	$120,00	$120
Placa base	Acero galvanizado, corte láser	6 unidades	$45,00	$270
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	6 unidades	$25,00	$150
Tornillería y pernos de anclaje inoxidables	AISI 304	1 lote		$45
Ensamblaje atornillado de láminas sobre varillas y riel; incluye sellador y barniz marino de poliuretano con filtro UV	Montaje de las ~200 láminas sobre el riel, incluye sellador/Thermowood	1 unidad		$250
Mano de obra de instalación en sitio	Nivelación y anclaje final	1 unidad		$150
TOTAL, POR UNIDAD				**$2 960**

PARQUEADERO DE BICICLETAS (CON TOTAL PARA 12 UNIDADES)

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Panel vertical (silueta de semilla)	Placa de acero 3 mm, corte láser + recubrimiento en polvo electrostático veta madera (ISO 12944 / EN 13438)	1 unidad	$42,00	$42
Base de apoyo	Acero inoxidable AISI 304, 17 mm, corte láser	1 unidad	$50,00	$50
Aro de sujeción	Tubo de acero inoxidable 1½", curvado + soldado	1 unidad	$45,00	$45
Tornillería inoxidable	AISI 304	1 juego		$10
Anclaje de expansión mecánica	Pernos de expansión sobre pavimento existente	4 unidades	$4,00	$16
Mano de obra de ensamblaje e instalación	Montaje del conjunto y perforación/anclaje en sitio	1 unidad		$40
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	1 unidad	$30	$30
TOTAL, POR UNIDAD				**$233**
TOTAL, PARA 12 UNIDADES				**$2 796**

BEBEDERO DE AGUA (UNA UNIDAD)

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Listón de cuerpo vertical	WPC certificado 4x4 cm, cortado y perfilado	24 unidades	$4,00	$96
Tubo de acero galvanizado	1½"x3mm, cortado a medida	4 unidades	$6,00	$24
Platina de acero galvanizado	2"x3mm, rolada y soldada	6 unidades	$5,00	$30
Plancha de acero galvanizado	Cortada por láser, 5 mm	2 unidades	$18,00	$36
Placa de acero inoxidable (mesón)	AISI 304, formada, soldada y pulida	1 unidad	$135,00	$135
Boquilla bebedera antivandálica	NSF/ANSI 61, cubierta superior	1 unidad	$85,00	$85
Boquilla bebedera antivandálica	NSF/ANSI 61, mesón lateral accesible	1 unidad	$85,00	$85
Tornillería inoxidable	AISI 304	1 juego		$15
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	1 unidad		$25
Acometida de agua potable	Tramo corto + accesorios	1 unidad		$55
Mano de obra de ensamblaje	Montaje, sellado y acabado en sitio	1 unidad		$110
TOTAL, POR UNIDAD				**$696**

BASURERO (UNA UNIDAD)

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Listón de cuerpo vertical	WPC exterior, 4x4 cm, cortado y perfilado de canto	28 unidades	$4,50	$126
Tubo de acero galvanizado	Estructura interna, cortado a medida	4 unidades	$6,00	$24
Platina de acero galvanizado	Anillos de arriostramiento, rolada y soldada	6 unidades	$5,00	$30
Plancha de acero galvanizado	Base de soporte interna, cortada por láser 5 mm	1 unidad	$18,00	$18
Tapa abatible de acero inoxidable	AISI 304, perfil dentado, corte láser + desbarbado + bisagra	2 unidades	$55,00	$110
Bisagra de acero inoxidable 1½"	Con tope integrado de apertura	4 unidades	$5,00	$20
Base metálica cortada a láser	Acero galvanizado, 20 mm	1 unidad	$45,00	$45
Tacho removible de 30 litros	HDPE o galvanizado, con asa, apto para retiro de residuo orgánico/no reciclable	2 unidades	$14,00	$28
Tornillería inoxidable	AISI 304	1 juego		$15
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	1 unidad		$30
Rotulado grabado	"Orgánico" / "No reciclable" (NTE INEN 2841)	2 unidades	$7,50	$15
Mano de obra de ensamblaje	Montaje, sellado y acabado en sitio	1 unidad		$90
TOTAL, POR UNIDAD				**$551**

BANCA DE LA ZONA LÚDICA

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Plancha de contrachapado marino FSC 18mm, 244x122cm	Material base de láminas (NTE INEN 900/2364)	7 planchas	$65	$455
Corte por CNC de perfiles de lámina	Incluye kerf y tiempo de máquina	110 láminas	$5,00	$550
Riel curvado por rodillo	Acero galvanizado (NTE INEN-ISO 1461)	1 unidad	$90	$90
Placas de fijación a riel + placas estabilizadoras	Acero galvanizado, corte y perforado	1 lote		$60
Placa metálica de unión riel-cimiento	Sobre cada apoyo	3 unidades	$20	$60
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	3 unidades	$25	$75
Tratamiento superficial (sellador y barniz marino de poliuretano con filtro UV)	Acabado de láminas	1 unidad		$60
Tornillería inoxidable	AISI 304	1 lote	—	$30
Ensamblaje y atornillado de láminas	Mano de obra	1 unidad	—	$180
Instalación en sitio	Nivelación y anclaje final	1 unidad	—	$180
TOTAL, POR UNIDAD				**$1 740**

PÉRGOLA DE LA ZONA LÚDICA

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Estructura de hierro (anillo + radiales + columnas en V)	Perfil tubular estructural galvanizado, sección mayor por la luz de 13 m	123 m	$18 /m	$2 214
Soldadura, ensamblaje y montaje de estructura	Mano de obra especializada, izaje o curvado de anillo de gran diámetro	1 unidad		$2 500
Cubierta de vidrio templado laminado (seguridad estructural)	Con sistema de fijación puntual tipo araña, exterior	76,5 m^2	$90 /$m^2$	$6 885
Instalación de vidrio, sellado y herrajes estructurales	Mano de obra especializada	1 unidad		$2 500
Tela de cabuya con tratamiento de parafina	Cielo raso, con desperdicio de tensado	88 m^2	$14 /$m^2$	$1 232
Instalación y tensado de cielo raso de cabuya	Mano de obra	1 unidad		$250
Zapatas/fundición por apoyo (4 puntos)	Zapatas de concreto	4 unidades	$45 c/u como referencia mínima	$180
SUBTOTAL MATERIALES Y MANO DE OBRA				**$15 761**
Honorarios de cálculo estructural (ingeniería civil)	No incluidos arriba, obligatorios para esta luz	1 servicio	~8% - 12% del subtotal	**$1 890**
TOTAL, REFERENCIAL				**$17 655**

PISO DE LA ZONA LÚDICA

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Tira de piso Yumbingue	10x4cm x 3m, corte radial por pétalo	253 unidades	$13,00	$3 289
Durmiente radial (7 pétalos + anillo central)	Mismo perfil, dispuesto en abanico desde el núcleo	15 unidades	$13,00	$195
Zapata de concreto prefabricada adicional	En la punta de cada pétalo, además de las 7 ya costeadas en las columnas de la pérgola	7 unidades	$25,00	$175
Tornillería inoxidable	Fijación de tiras a durmientes radiales	1 lote		$80
Mano de obra de instalación	Patrón radial es más lento de montar que una plataforma de bordes rectos	1 unidad		$680
TOTAL, PISO DE ZONA LÚDICA				**$4 419**

BANCA CURVA MODULAR

Componente	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Plancha de contrachapado marino FSC DE 18mm, 244x122cm	Material base para láminas (NTE INEN 900/2364)	15 planchas	$65	$975
Corte en CNC/láser de perfiles de lámina	Incluye kerf, setup y tiempo de máquina por pieza	300 láminas	$5,00	$1 500
Riel de acero curvado por rodillo	Tubo galvanizado (NTE INEN-ISO 1461), ~450 cm	1 unidad	$120,00	$120
Placa base	Acero galvanizado, corte láser	6 unidades	$45,00	$270
Cimentación por sistema de pilotes	tubos de acero galvanizado, sistema de micro-pilotes de 1" x 3mm anclados al suelo vegetal	6 unidades	$25,00	$150
Tornillería y pernos de anclaje inoxidables	AISI 304	1 lote		$45
Ensamblaje atornillado de láminas sobre varillas y riel; incluye sellador y barniz marino de poliuretano con filtro UV	Montaje de las ~200 láminas sobre el riel, incluye sellador/Thermowood	1 unidad		$250
Mano de obra de instalación en sitio	Nivelación y anclaje final	1 unidad		$200
TOTAL, POR UNIDAD				**$3 510**

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El rediseño responde a la pregunta central en el plano proyectual, no en el de la comprobación de uso. La investigación indagó de qué manera el rediseño del mobiliario exterior de Pumapungo, basado en sostenibilidad, accesibilidad universal y respeto al contexto patrimonial, podía mejorar la permanencia y el recorrido del visitante sin comprometer el sitio. Los resultados demuestran una carencia de descanso, sombra e hidratación concentrada en el Jardín Etnobotánico y formulan seis tipologías que la atienden con apoyos puntuales. La mejora de la experiencia y la compatibilidad con el bien arqueológico permanecen como hipótesis de diseño pendientes de validación.

El primer objetivo se cumplió con un marco que ordena los criterios de diseño por jerarquía. La revisión de normativa ecuatoriana, cartas internacionales y literatura especializada permitió distinguir el requisito normativo, la referencia antropométrica y el criterio propio del proyecto (apartado 1.5), y traducir la protección patrimonial en tres condicionantes: reversibilidad, mínima afectación al terreno y distinción de lo nuevo (Tabla 13). Su límite es de alcance documental, puesto que la NTE INEN 2314 rige con carácter voluntario y la admisibilidad de esos criterios ante la autoridad patrimonial no formó parte de este trabajo.

El segundo objetivo se cumplió con un diagnóstico que converge en los planos material, funcional, dimensional y de localización. Las seis fichas registraron el mismo cuadro de pudrición, degradación ultravioleta, fisuración y corrosión, con dos tipologías fuera de servicio (Tablas 15 a 20), y bancas con profundidad de asiento de 30 cm o menos frente al mínimo de 40 cm. En la encuesta, ninguna de las sesenta respuestas registró un bebedero operativo y el 95,1 % señaló el Jardín Etnobotánico como sector con mayor carencia de descanso (apartado 2.9). Estos porcentajes describen al grupo encuestado, no a la población visitante.

La decisión de intervención se deriva de las fichas y no de una evaluación comparativa de reparación. La Tabla 21 asigna la sustitución a las bancas, el basurero y la pérgola, y para el bebedero propone sustituir el mueble y reutilizar sus acometidas; la señalética queda fuera del alcance. El fundamento reside en que las deficiencias dimensionales y el apoyo directo sobre suelo húmedo no se corrigen con mantenimiento. No obstante, el documento no cuantifica el costo ni la viabilidad de de reparar cada pieza, y la existencia y el estado de las acometidas deben verificarse en sitio.

El tercer objetivo se cumplió en el nivel de proyecto. Las seis tipologías derivan de la matriz de necesidad, evidencia, decisión y comprobación (Tabla 23) y se presentan con planimetrías, modelos tridimensionales, detalles constructivos y presupuesto referencial. El aporte propio reside en la familia formal derivada del nogal andino, en el sistema modular de costillas cuya curvatura depende solo del separador (apartado 3.7.6) y en la fijación mediante apoyos prefabricados o micropilotes (Tabla 25). Reversibilidad, estabilidad, drenaje, montaje y dimensiones finales de asiento se formulan como criterios de diseño, no como comportamientos verificados.

La accesibilidad se resuelve en la aproximación a cada pieza, con un alcance todavía parcial. Las bancas reservan espacios de estancia para personas usuarias de silla de ruedas dentro del mismo ámbito de uso, el bebedero ofrece dos alturas de servicio y la plataforma de la zona lúdica se mantiene a nivel del suelo. La propuesta no representa, en cambio, la continuidad accesible de los recorridos hasta cada pieza ni elementos específicos para adultos mayores, como apoyabrazos, de modo que su adecuación a este grupo requiere validación ergonómica con usuarios.

Los resultados deben leerse dentro de cuatro limitaciones de validación. La encuesta empleó una muestra no probabilística por conveniencia de sesenta y un visitantes, aplicada durante una semana de mayo de 2025, por lo que expresa tendencias del grupo consultado y no parámetros poblacionales. La propuesta no fue construida ni ensayada: reversibilidad, estabilidad, drenaje y montaje son criterios de diseño pendientes de verificación con prototipo a escala real y revisión estructural y arqueológica especializada. El presupuesto tiene carácter referencial y la valoración ambiental es cualitativa, sin análisis de ciclo de vida.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones derivan de las comprobaciones que la propuesta deja pendientes y se ordenan según su prioridad. Las de prioridad alta condicionan cualquier ejecución, puesto que atañen a la autorización patrimonial, la seguridad estructural y el servicio de agua; las de prioridad media orientan la implantación y la vida útil del conjunto, y las de prioridad baja corresponden a líneas de investigación que ampliarían la evidencia disponible. En cada caso se señala el responsable y la comprobación que permitiría darla por cumplida.

La ejecución de la propuesta depende de la autorización patrimonial. Con prioridad alta, se recomienda que el Ministerio de Cultura y Patrimonio someta la propuesta al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) y al GAD Municipal de Cuenca antes de cualquier fabricación o replanteo, a fin de confirmar la admisibilidad de zapatas, dados y micropilotes en cada sector del área declarada. Al INPC, con la administración del Complejo Pumapungo, corresponde además verificar arqueológicamente cada punto de anclaje y supervisar toda perforación o hincado, de modo que la profundidad de los apoyos se defina según la ausencia comprobada de vestigios.

La seguridad estructural y el servicio de agua completan las recomendaciones de prioridad alta. El Ministerio de Cultura y Patrimonio debería contratar el cálculo estructural firmado de pérgolas, cubierta ajardinada y zona lúdica, que verifique la carga saturada de la cubierta según la NEC-SE-CG, el viento sobre las columnas inclinadas y la luz de la estructura radial. La administración del Complejo Pumapungo debería resolver el abastecimiento y el desagüe de los bebederos antes de fabricarlos, comprobando la existencia y el estado de las acometidas, el trazado de la zanja de servicio, la conexión al drenaje y la potabilidad del agua.

La validación física de la propuesta exige un prototipo previo a la fabricación seriada. Se recomienda que la administración del Complejo Pumapungo, con el concurso de futuros investigadores, construya a escala real la banca modular y la exponga a la intemperie durante un ciclo climático completo. Esta prueba, de prioridad alta, debe comprobar el comportamiento del contrachapado y de sus uniones, la estabilidad del conjunto y la secuencia de montaje y desmontaje, incluido el retiro de las zapatas sin afectación del suelo, condición de la que depende la reversibilidad planteada.

La implantación y la vida útil del mobiliario requieren una gestión planificada, de prioridad media. Se recomienda al Ministerio de Cultura y Patrimonio una implantación por fases, iniciada en el Jardín Etnobotánico con las bancas modulares y una pérgola, de modo que la primera etapa se evalúe antes de replicar las piezas en otros sectores. A la administración del Complejo Pumapungo corresponde, desde la instalación, un plan de mantenimiento preventivo que fije la frecuencia de revisión de la tornillería, la reposición del barniz con filtro ultravioleta, el control del drenaje de los apoyos y el vaciado diferenciado de los basureros.

La accesibilidad de la propuesta exige dos comprobaciones de prioridad media. La primera corresponde a futuros investigadores y consiste en validar ergonómicamente las piezas con niños, adultos mayores y personas usuarias de silla de ruedas, contrastando la altura y la profundidad de asiento con la NTE INEN 2314 y evaluando la necesidad de apoyabrazos. La segunda compete a la administración del Complejo Pumapungo, que debería verificar la continuidad accesible de los senderos existentes hasta cada pieza, en cuanto a pendiente, ancho libre y superficie, conforme a la NTE INEN 2243.

Con prioridad baja, se proponen tres líneas de investigación que ampliarían la evidencia del trabajo. La primera consiste en cuantificar el desempeño ambiental de las tipologías mediante un análisis de ciclo de vida conforme a ISO 14040 e ISO 14044, en reemplazo de la valoración cualitativa actual. La segunda, en ampliar la consulta a los usuarios con una muestra probabilística que incluya periodos de baja afluencia. La tercera, en evaluar el mobiliario una vez implantado, junto con la administración del complejo, para verificar su uso real, su confort y su estado de conservación.

Prioridad	Recomendación	Responsable	Comprobación
Alta	Autorización patrimonial	Ministerio de Cultura y Patrimonio, INPC, GAD Municipal	Admisibilidad de anclajes
Alta	Verificación arqueológica	INPC, administración del Complejo	Profundidad de apoyos
Alta	Cálculo estructural	Ministerio de Cultura y Patrimonio	Carga, viento y luz
Alta	Bebederos	Administración del Complejo	Acometidas, desagüe y potabilidad
Alta	Prototipo a escala real	Administración del Complejo, futuros investigadores	Estabilidad y reversibilidad
Media	Implantación por fases	Ministerio de Cultura y Patrimonio	Evaluación de la primera fase
Media	Mantenimiento preventivo	Administración del Complejo	Tornillería, acabado y drenaje
Media	Validación ergonómica	Futuros investigadores	Asiento y apoyabrazos
Media	Ruta accesible	Administración del Complejo	Pendiente y ancho libre
Baja	Análisis de ciclo de vida	Futuros investigadores	Desempeño ambiental
Baja	Muestra probabilística	Futuros investigadores	Representatividad
Baja	Evaluación posocupacional	Futuros investigadores, administración del Complejo	Uso real y confort

Tabla 26
Síntesis de las recomendaciones por prioridad, responsable y comprobación pendiente
Nota. Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- Acesco. (2025). Perfil geometría en G. https://acesco.com.ec/producto/perfil-g/
- American Society for Testing and Materials. (2016). Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware (ASTM A153/A153M). ASTM International.
- American Society for Testing and Materials. (2017). Standard specification for zinc (hot-dip galvanized) coatings on iron and steel products (ASTM A123/A123M). ASTM International.
- ArchDaily. (2016). Mirador en Geoglifos de Chug Chug / Fundación Desierto de Atacama. ArchDaily Chile. https://www.archdaily.cl/cl/790994
- Arquetica. (2025). Cómo mejorar la accesibilidad en espacios públicos: Claves para un entorno urbano inclusivo. https://arquetica.com/2025/08/14/accesibilidad-espacios-publicos/novedades/
- ArquiMÓDULOs. (2025). Mobiliario urbano sostenible: Características y elementos. https://www.arquiMÓDULOs.com.ar/post/mobiliario-urbano-sostenible
- Arquitectura Sostenible. (2024). Cómo garantizar el origen sostenible de los materiales de construcción: La madera certificada. https://arquitectura-sostenible.es/madera-certificada/
- Arquitectura y Empresa. (2020). Fibra de yute como material de construcción: Arquitectura sostenible. https://arquitecturayempresa.es/noticia/fibra-de-yute-como-material-de-construccion
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). Ley Orgánica de Discapacidades. Registro Oficial Suplemento n.º 796.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). Ley Orgánica de Cultura. Registro Oficial Suplemento n.º 913, 30 de diciembre de 2016.
- Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation inspired by nature. William Morrow.
- Brown, T. (2008). Design thinking. Harvard Business Review, 86(6), 84–92.
- Cabuya Handmade. (s. f.). Nuestro proceso. https://cabuyahandmade.com/es/our-process
- Cardoso Martínez, F., Vega Malo, J. E., Jaramillo Medina, C. H., Barsallo Chávez, G., Rodas Vázquez, C. M., y Cardoso Suter, M. (2017). Propuesta de inscripción del Centro Histórico de Cuenca, Ecuador, en la Lista del Patrimonio Mundial: Edición comentada 2017. Universidad de Cuenca; Municipalidad de Cuenca. https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/309c440a-55c9-4707-a860-169996a74a66
- Cervic Environment. (2024). Mobiliario urbano sostenible. https://www.cervicenvironment.com/mobiliario-urbano-sostenible/
- Cervic Environment. (2026). Qué es el ecodiseño. https://www.cervicenvironment.com/blog/que-es-el-ecodiseno/
- Comercial Apolo. (2025). Tela yute. https://comercialapolo.com/producto/tela-yute-2/
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). Nuestro futuro común [Informe Brundtland]. Organización de las Naciones Unidas.
- Consejo Internacional de Monumentos y Sitios. (1964). Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y de conjuntos histórico-artísticos (Carta de Venecia). ICOMOS.
- Consejo Internacional de Museos. (2022). Definición de museo. ICOM.
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2019). Informe de verificación de accesibilidad en espacios públicos cantonales. CONADIS. https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/INFORME-DE-VERIFICACI%C3%93N-DE-ACCESIBILIDAD-EN-ESPACIOS-PUBLICOS-CANTONALES.pdf
- Corporación Centinelas de Tunja. (2017a, 10 de julio). Bosque de la República. https://centinelasdetunja.com/cct/2017/07/10/bosque-de-la-republica/
- Corporación Centinelas de Tunja. (2017b, 10 de julio). Cojines del Zaque. https://centinelasdetunja.com/cct/2017/07/10/cojines-del-zaque/
- Costa, J. (1989). Señalética: De la señalización al diseño de programas. CEAC.
- De Lapuerta, J. M., Gámez, B., y Madroñal, I. (2022). Patrimonio accesible. Observatorio de la Accesibilidad. https://observatoriodelaaccesibilidad.es/wp-content/uploads/2022/12/Patrimonio-accesible.pdf
- designboom. (2009). Urban adapter: Street furniture by Rocker Lange Architects. https://www.designboom.com/?p=8545
- Ecuador Construye Accesibilidad. (2020). Guía en materia de accesibilidad universal para empezar un proyecto. https://ecuador-construye-accesibilidad.mozello.com
- Ecuador Forestal. (2016). Empresas y productos certificados FSC en Ecuador. http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2016/08/Catalogo-FSC.pdf
- Escola Sert. (2022). Arquitectura inclusiva y espacios públicos. https://www.escolasert.com/es/blog/arquitectura-inclusiva-espacios-publicos
- Espinosa, P., Proaño, D., y Barrera, L. (2018). Catálogo de madera estructural del Ecuador. Universidad del Azuay.
- Eurofins Environment. (2024). ISO 14040: Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. https://www.eurofins-environment.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/
- Forestal Maderero. (2023). Chanul (Humiria balsamifera). https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/chanul-humiria-balsamifera.html
- Frampton, K. (2009). Historia crítica de la arquitectura moderna (4.ª ed.). Gustavo Gili.
- Franco Calderón, Á. M., y Zabala Corredor, S. K. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. Dearq, (11), 10–21. https://doi.org/10.18389/dearq11.2012.03
- FSC España. (s. f.). Madera certificada FSC. https://es.fsc.org/es-es/madera-certificada-fsc
- Fundación Municipal Turismo para Cuenca. (2022). VisitCuenca: Web promocional del destino Cuenca. https://www.visitcuencaecuador.com.ec/
- GAD Municipal del Cantón Cuenca. (2024). Ordenanza para la gestión del patrimonio cultural y que sanciona el Plan de Gestión del Patrimonio Cultural y del Centro Histórico del cantón Cuenca. https://www.cuenca.gob.ec/system/files/ANEXO%2012.%20INFORME%20T%C3%89CNICO%20EIP.pdf
- Geoinnova. (2022). Análisis del ciclo de vida: ISO 14040. https://geoinnova.org/blog-territorio/analisis-del-ciclo-de-vida-iso-14040/
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Holystone Group. (s. f.). Terminalia amazonia: Papaliza. https://holystonegroup.com/maderas/terminalia-amazonia-papaliza/
- Ibermuseos. (2019). Manual de accesibilidad para museos. https://www.ibermuseos.org/wp-content/uploads/2020/05/2019-zuniga-manual-de-accesibilidad-para-museos-per.pdf
- Ihobe. (s. f.). Ecodiseño. Gobierno Vasco. https://www.ihobe.eus/es/ecodiseno
- Import Aceros. (2021). Viga IPEA Quito Ecuador. https://www.importaceros.com/ecuador-quito/viga-ipea/
- Industrias Hye Mi Plast. (s. f.). Plástico reciclado molido o triturado. https://hyemiplast.com/productos/plastico-reciclado-molido-o-triturado/
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2000). Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización (NTE INEN 2239:2000). INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2009). Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico (RTE INEN 042). INEN. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-042.pdf
- Iwamoto, L. (2009). Digital fabrications: Architectural and material techniques. Princeton Architectural Press.
- Kolarevic, B. (2003). Architecture in the digital age: Design and manufacturing. Spon Press.
- Le Corbusier. (1950). Le MÓDULOr. Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui.
- Leonardo da Vinci. (ca. 1490). Hombre de Vitruvio [Dibujo]. Gallerie dell'Accademia, Venecia, Italia.
- Ligorred Perramon, J. (2019). Las estrategias de gestión del patrimonio arqueológico en México: Panorama desde la península de Yucatán. Península, 14(2), 99–119.
- Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press.
- Maderame. (2017). La madera de eucalipto: Características y principales usos. https://maderame.com/enciclopedia-madera/eucalipto/
- Maderame. (2019). Madera de teca: Características y principales usos. https://maderame.com/enciclopedia-madera/teca/
- Maderame. (2026). Madera de pino: Tipos, características y usos. https://maderame.com/enciclopedia-madera/pino/
- Maderas del Oriente. (s. f.). Madera cedro Ecuador. Construex. https://www.construex.com.ec/exhibidores/maderas_del_oriente/producto/madera_cedro_ecuador
- Maderas Valdez. (2026). Tipos de maderas en Cuenca: Usos y características. https://maderasvaldez.com/maderas/

- Maderería La Selva. (s. f.). Madera fina teka. https://madererialaselva.com/producto/madera-fina-teka/
- Majofesa. (2025). Mobiliario urbano de madera: Soluciones sostenibles. https://www.majofesa.com/mobiliario-urbano-de-madera/
- MaterialesEcologicos.es. (s. f.). Acero inoxidable, descripción, tipos de acero, usos y modo de producción. https://materialesecologicos.es/tag/acero-inoxidable/
- Meier, E. (s. f.). Ipe. The Wood Database. https://www.wood-database.com/ipe/
- Metalco. (2024). Perfil tipo C, canaleta o polín. https://metalco.net/perfil-tipo-c/
- Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador. (s. f.). Ciudades patrimonio cultural del Ecuador. https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/ciudades-patrimonio-cultural-del-ecuador/
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014a). Norma Ecuatoriana de la Construcción. Cargas (no sísmicas) (NEC-SE-CG). MIDUVI.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014b). Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de acero (NEC-SE-AC). MIDUVI.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). Norma Ecuatoriana de la Construcción. Accesibilidad universal (NEC-HS-AU). MIDUVI.
- Molins. (2024). Hormigón con árido reciclado. https://www.molins.es/circular-economy/products/recycled-product/hormigon-con-arido-reciclado/
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1).
- Neufert, E., y Neufert, P. (2013). Arte de proyectar en arquitectura (16.ª ed.). Gustavo Gili.
- OpenAI. (2026). ChatGPT [Modelo de inteligencia artificial generativa]. https://chatgpt.com/
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2003). Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. UNESCO.
- Organización Internacional de Normalización. (2002). Environmental management: Integrating environmental aspects into product design and development (ISO/TR 14062:2002). ISO.
- Organización Internacional de Normalización. (2006a). Environmental management: Life cycle assessment. Principles and framework (ISO 14040:2006). ISO.
- Organización Internacional de Normalización. (2006b). Environmental management: Life cycle assessment. Requirements and guidelines (ISO 14044:2006). ISO.
- Organización Internacional de Normalización. (2020). Environmental management systems: Guidelines for incorporating ecodesign (ISO 14006:2020). ISO.
- Panero, J., y Zelnik, M. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos. Gustavo Gili.
- Pearson, D. (2001). New organic architecture: The breaking wave. University of California Press.
- Pigosso, D. C. A., McAloone, T. C., y Rozenfeld, H. (2015). Characterization of the state-of-the-art and identification of main trends for ecodesign tools and methods: Classifying three decades of research and implementation. Journal of the Indian Institute of Science, 94(4), 405–427.
- Plattner, H. (2010). An introduction to design thinking: Process guide. Hasso Plattner Institute of Design, Stanford University.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2017). Reglamento general a la Ley Orgánica de Cultura (Decreto Ejecutivo n.º 1428). Registro Oficial Suplemento n.º 8.
- QMS Spain. (2025). ¿Qué es el ecodiseño? Te lo contamos todo. https://qms-spain.com/que-es-el-ecodiseno/
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (s. f.). Accesibilidad, un factor clave para la inclusión en el Ecuador. https://www.normalizacion.gob.ec/accesibilidad-un-factor-clave-para-la-inclusion-en-el-ecuador/
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2003). Tableros de madera contrachapada. Requisitos (NTE INEN 900:2003). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2005). Tableros de madera contrachapada. Calidad de pegado. Parte 2: Requisitos (NTE INEN 2364:2005). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2014). Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos (NTE INEN 2841:2014). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016a). Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Agarraderas, bordillos y pasamanos (NTE INEN 2244, 1.ª rev.). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016b). Accesibilidad de las personas al medio físico. Rampas (NTE INEN 2245, 1.ª rev.). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016c). Accesibilidad de las personas al medio físico. Vías de circulación peatonal (NTE INEN 2243, 2.ª rev.). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016d). Recubrimientos de zinc por inmersión en caliente sobre productos de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo (NTE INEN-ISO 1461:2016). INEN.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2017). Accesibilidad de las personas al medio físico. Elementos urbanos (NTE INEN 2314, 2.ª rev.). INEN.
- Shadowmap. (s. f.). Shadowmap [Aplicación web de simulación solar]. Recuperado el 1 de octubre de 2026, de https://app.shadowmap.org/?lat=-2.89760&lng=-79.00450&zoom=15.00
- Sostenibilidad Más Vida. (2024). El yute: Un recurso natural sostenible. https://sostenibilidadmasvida.com/recursos-nat/yute/
- SteelPRO Group. (2025). Variaciones de textura del acero galvanizado: Diferentes tipos. https://steelprogroup.com/es/galvanized-steel/finish/texture/
- Tecnne. (2025). Sostenibilidad y eficiencia energética en la arquitectura contemporánea. https://tecnne.com/contextos/urbano/sostenibilidad-eficiencia-energetica/
- Toral González, M. J., y Villamagua Gálvez, J. D. (2020). Propuesta de una ruta turística nocturna en el Parque Arqueológico Pumapungo [Trabajo de titulación, Universidad del Azuay]. Repositorio Institucional de la Universidad del Azuay. https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9878/1/15508.pdf
- TÜV SÜD. (s. f.). Análisis de ciclo de vida (ACV) según ISO 14040. https://www.tuvsud.com/es-es/servicios/sostenibilidad/soluciones-sostenibilidad-buen-gobierno/analisis-ciclo-vida
- Universidad Nacional de Loja. (2015). Especies forestales más aprovechadas en la región sur del Ecuador. https://nikolayaguirre.com/wp-content/uploads/2011/12/lb-especies-forestales-sur-ecuador-2015.pdf
- U.S. Access Board. (s. f.). Guide to the ADA accessibility standards. Chapter 6: Drinking fountains. https://www.access-board.gov/ada/guides/chapter-6-drinking-fountains/
- Yllia Miranda, M. E. (2017). El museo Pumapungo del Banco Central del Ecuador: Gestión cultural y la generación de identidades. Illapa Mana Tukukuq, (1), 89–98. https://doi.org/10.31381/illapa.v0i1.1170
- Alvarez Mancilla, M. E. (2025). Análisis de la información climatológica registrada por la red de estaciones del IIGE-UPS [Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/31309
- Asanza Cedillo, C. L. (2025). Propuesta de diseño de señalética del Complejo Pumapungo integrando elementos de tecnología interactiva [Trabajo de titulación, Universidad Católica de Cuenca]. https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/21014
- Bray, T. L. (2024). Una comparación de los centros imperiales incas de Tomebamba y Caranqui: ¿Cambios de latitud, cambios de actitud? Antropología Cuadernos de Investigación, 30, 173–190.
- Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau. (2018). Green roof guidelines: Guidelines for the planning, construction and maintenance of green roofs. FLL.
- Hermoso, E., Fernández-Golfín, J., Conde, M., Troya, M. T., Mateo, R., y Cabrero, J. (2015). Caracterización de la madera aserrada de Pinus radiata modificada térmicamente. Maderas. Ciencia y Tecnología, 17(3), 493–504.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Censo Ecuador 2022: Resultados del Censo de Población y Vivienda. INEC.
- NSF International. (2024). Drinking water system components: Health effects (NSF/ANSI/CAN 61-2024). NSF International.
- Toro Vanegas, E., y Roldán Rojas, I. C. (2018). Estado del arte, propagación y conservación de Juglans neotropica Diels., en zonas andinas. Madera y Bosques, 24(1), Artículo e2411560. https://doi.org/10.21829/myb.2018.2411560

ANEXOS

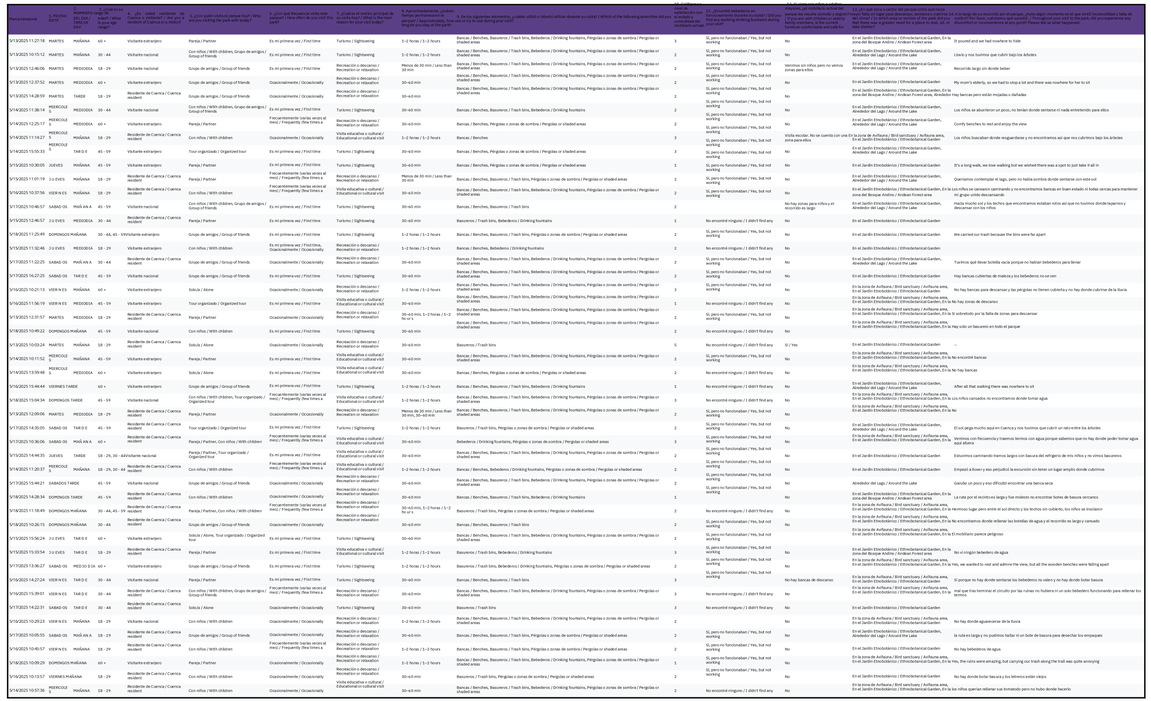
ENCUESTAS

N.°	Pregunta	Tipo de respuesta	Opciones de respuesta
1	Día de la visita / Day of visit	Selección única	DOMINGO; MIERCOLES; SÁBADO; VIERNES; MARTES; JUEVES
2	Momento del día / Time of day	Selección única	MAÑANA; TARDE; MEDIODIA
3	¿Cuál es su rango de edad? / What is your age range?	Selección múltiple (respuesta en representación del grupo admitida)	18 - 29; 60 +; 30 - 44; 45 - 59
4	Es usted residente de Cuenca o visitante? / Are you a resident of Cuenca or a visitor?	Selección única	Residente de Cuenca / Cuenca resident; Visitante extranjero; Visitante nacional
5	¿Con quién visita el parque hoy? / Who are you visiting the park with today?	Selección múltiple	Pareja / Partner; Con niños / With children; Grupo de amigos / Group of friends; Tour organizado / Organized tour; Solo/a / Alone
6	¿Con qué frecuencia visita este parque? / How often do you visit this park?	Selección múltiple	Es mi primera vez / First time; Ocasionalmente / Occasionally; Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)
7	¿Cuál es el motivo principal de su visita hoy? / What is the main reason for your visit today?	Selección única	Recreación o descanso / Recreation or relaxation; Turismo / Sightseeing; Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit
8	Aproximadamente, ¿cuánto tiempo permanece en el parque? / Approximately, how long do you stay at the park?	Selección múltiple	30–60 min; 1–2 horas / 1–2 hours; Menos de 30 min / Less than 30 min
9	De los siguientes elementos, ¿cuáles utilizó o intentó utilizar durante su visita? / Which of the following amenities did you use or try to use during your visit?	Selección múltiple	Basureros / Trash bins; Bancas / Benches; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas; Bebederos / Drinking fountains
10	Califique su nivel de satisfacción con el estado y comodidad del mobiliario actual (1 = muy insatisfecho; 5 = muy satisfecho)	Escala de 1 a 5	1; 2; 3; 4; 5
11	¿Encontró bebederos en funcionamiento durante su visita? / Did you find any working drinking fountains during your visit?	Selección única	Sí, funcionando; Sí, pero no funcionaban; No encontré ninguno
12	Si viene con niños o adultos mayores, ¿el mobiliario actual del parque les resulta cómodo y seguro?	Selección única con opción abierta "Otra"	Sí; No; Otra (respuesta abierta)
13	En qué zona o sector del parque sintió que hacía mayor falta un lugar para descansar, sentarse o cubrirse del clima?	Selección múltiple	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake; En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area; En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area
14	A lo largo de su recorrido, ¿hubo algún momento en el que sintió incomodidad o falta de confort? Cuéntenos qué sucedió.	Respuesta abierta	Texto libre

Anexo A

Cuestionario aplicado a visitantes del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo

Nota. Cuestionario bilingüe (español e inglés) de catorce preguntas, aplicado del 13 al 18 de mayo de 2025. Elaboración propia.



Marca temporal	1. FECHA DATE	2. Momento del día / Time of day: (DÍA / DAY - NOCHE / NIGHT)	3. Cuántos años / How old are you?	4. ¿Es usted residente de Cuenca o visitante? / Are you a resident of Cuenca or a visitor?	5. ¿Con quién visita el parque hoy? / Who are you visiting the park with today?	6. ¿Con qué frecuencia visita este parque? / How often do you visit this park?	7. ¿Cuál es el motivo principal de su visita hoy? / What is the main reason for your visit today?	8. Aproximadamente, ¿cuánto tiempo permanece en el parque? / Approximately, how long do you stay at the park?	9. De los siguientes elementos, ¿cuáles utilizó o intentó utilizar durante su visita? / Which of the following amenities did you use or try to use during your visit?	10. Califique su nivel de satisfacción con el estado y comodidad del mobiliario actual (1 = muy insatisfecho; 5 = muy satisfecho) / Rate your satisfaction with the condition and comfort of the current furniture (1 = very dissatisfied; 5 = very satisfied)	11. ¿Encontró bebederos en funcionamiento durante su visita? / Did you find any working drinking fountains during your visit?	12. Si viene con niños o adultos mayores, ¿el mobiliario actual del parque les resulta cómodo y seguro? / If you are visiting with children or older adults, do you find the current furniture comfortable and safe for them?	13. En qué zona o sector del parque sintió que hacía mayor falta un lugar para descansar, sentarse o cubrirse del clima? / In which area or sector of the park did you feel the greatest need for a place to rest, sit, or take shelter from the weather?	14. A lo largo de su recorrido, ¿hubo algún momento en el que sintió incomodidad o falta de confort? Cuéntenos qué sucedió. / Throughout your visit, was there any moment when you felt discomfort or discomfort? Please tell us what happened.
5/13/2025 11:27:16	MARTES	MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Basureros / Trash bins; Bancas / Benches; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area	It poured and we had nowhere to hide
5/13/2025 11:51:12	MARTES	MAÑANA	30 - 44	Visitante nacional	Con niños / With children; Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Llueve y nos hicimos que cubrir bajo los árboles
5/13/2025 12:16:06	MARTES	MEDIODIA	18 - 29	Visitante nacional	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	Menos de 30 min / Less than 30 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	necesitas sitio niños pero no vemos zonas para ellos
5/13/2025 12:37:52	MARTES	MEDIODIA	60 +	Visitante extranjero	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Hy, mum's walking, so we had to stop a lot and there was nowhere for her to sit
5/13/2025 14:28:59	MARTES	TARDE	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area; Alrededor del Lago / Around the Lake	Hay mucha sol y los bechos que encontramos estaban rotos así que no hunimos donde bupenos y descansar con los niños
5/14/2025 11:36:14	MIERCOLES	MEDIODIA	30 - 44	Visitante nacional	Con niños / With children; Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Los niños se aburrieron un poco, no tenían donde sentarse ni nada entretenido para ellos
5/14/2025 12:25:17	MIERCOLES	MEDIODIA	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Comfy benches to rest and enjoy the view
5/14/2025 11:14:27	MIERCOLES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	Visita escolar. No se cuenta con una En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, zona para ellos	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Los niños buscaban donde resguardarse y no encontramos así que nos cubrimos bajo los árboles
5/14/2025 15:55:33	MIERCOLES	TARDE	45 - 59	Visitante extranjero	Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	
5/15/2025 10:30:05	JUEVES	MAÑANA	45 - 59	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	1	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	It's a long walk, we love walking but we wished there was a spot to just take it all in
5/15/2025 11:01:19	3 o 3 VIERNES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	Menos de 30 min / Less than 30 min	Bancas / Benches; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Queríamos contemplar el lago, pero no había sombra donde sentarse con este sol
5/16/2025 10:37:56	VIERNES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, zona del Bosque Andino / Andean Forest area	Los niños se cansaron caminando y no encontramos bancas en buen estado ni todas cercas para mantener un gran ondu descansando
5/17/2025 10:46:57	SABADO	MAÑANA	45 - 59	Visitante nacional	Con niños / With children; Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No hay zonas para niños y el resto más es largo	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Hace mucho sol y los bechos que encontramos estaban rotos así que no hunimos donde bupenos y descansar con los niños
5/15/2025 12:46:57	3 o 3 VIES	MEDIODIA	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	
5/16/2025 11:25:49	DOMINGOS	MAÑANA	30 - 44, 45 - 59	Visitante extranjero	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	We carried our trash because the bins were far apart
5/15/2025 11:32:46	3 o 3 VIES	MEDIODIA	18 - 29	Visitante extranjero	Con niños / With children	Es mi primera vez / First time, Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Bebederos / Drinking fountains	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	
5/17/2025 11:22:25	SABADO	MAÑANA	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	Tracimos qué llevar botella vacía porque no habían bebederos para llenar
5/17/2025 10:27:25	SABADO	TARDE	45 - 59	Visitante nacional	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Hay bancas cubiertas de madera y los bebederos no se ven
5/16/2025 10:21:13	VIERNES	MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Solo/a / Alone	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area; En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay bancas para descansar y las pérgolas no tienen cubierta y no hay donde cubrirse de la lluvia
5/16/2025 11:36:19	VIERNES	MEDIODIA	45 - 59	Visitante extranjero	Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area; En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Es la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, Alrededor del Lago / Around the Lake
5/13/2025 12:31:57	MARTES	MEDIODIA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min, 1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area; En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Es la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En la falta de sombrello por la falta de zonas para descansar
5/18/2025 10:49:22	DOMINGOS	MAÑANA	45 - 59	Visitante nacional	Con niños / With children	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, Alrededor del Lago / Around the Lake	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, Hay solo un basureros en todo el parque
5/13/2025 10:09:24	MARTES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Solo/a / Alone	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Basureros / Trash bins	5	No encontré ninguno / I didn't find any	Si / Yes	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	--
5/14/2025 10:11:52	MIERCOLES	MAÑANA	45 - 59	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, Alrededor del Lago / Around the Lake	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, No he encontré bancas
5/14/2025 13:59:48	MIERCOLES	MEDIODIA	60 +	Visitante extranjero	Solo/a / Alone	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En la No hay bancas
5/16/2025 11:44:44	VIERNES	TARDE	60 +	Visitante extranjero	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, Alrededor del Lago / Around the Lake	After all that walking there was nowhere to sit
5/18/2025 11:04:34	DOMINGOS	TARDE	45 - 59	Visitante nacional	Con niños / With children, Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time, Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En la Los niños cansados no encontramos donde tomar agua
5/13/2025 12:09:06	MARTES	MEDIODIA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	Menos de 30 min / Less than 30 min, 30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En la No	
5/17/2025 11:25:05	SABADO	TARDE	45 - 59	Visitante nacional	Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Basureros / Trash bins; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	El tol pega mucho aquí en Cuenca y nos hunimos que cubrir un rato entre los árboles
5/17/2025 10:36:06	SABADO	MAÑANA	60 +	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner, Con niños / With children	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la	Vemos con frecuencia y tuvemos temos con agua porque sabemos que no hay donde poder tomar agua aquí ahora
5/15/2025 11:44:35	JUEVES	TARDE	18 - 29, 30 - 44	Visitante nacional	Pareja / Partner, Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Estuvimos caminando tramos largos con bacura del refrigerio de mis niños y no vimos basureros
5/14/2025 11:20:37	MIERCOLES	MAÑANA	18 - 29, 30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Empecé a llorar y era peruficil la excursión sin tener un lugar amplio donde cubrirnos
5/17/2025 11:44:21	SABADO	TARDE	45 - 59	Visitante nacional	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	Alrededor del Lago / Around the Lake	Gaviote un poco y eso difícilí encontrar una banca seca
5/18/2025 14:28:34	DOMINGOS	TARDE	45 - 59	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains	1	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area	La ruta por el recinto es largo y fue molesto no encontrar botes de basura cercanos
5/18/2025 11:18:49	DOMINGOS	MAÑANA	30 - 44, 45 - 59	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner, Con niños / With children	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min, 1–2 horas / 1–2 hours	Basureros / Trash bins; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Es la mismos lugar pero entre el azi directo y los techos co cubierto, los niños se insolaron
5/18/2025 10:26:15	DOMINGOS	MAÑANA	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No encontramos donde rellenar las botellas de agua y el recorrido es largoy cansado
5/15/2025 15:56:24	3 o 3 VIES	TARDE	60 +	Visitante extranjero	Solo/a / Alone, Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la El micrófalto pasce peligroso
5/15/2025 15:39:54	3 o 3 VIES	TARDE	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	1–2 horas / 1–2 hours	Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area
5/13/2025 13:36:27	SABADO	MEDIODIA	60 +	Visitante extranjero	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1–2 horas / 1–2 hours	Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No vi ningún bebedero de agua
5/16/2025 14:27:24	VIERNES	TARDE	30 - 44	Visitante nacional	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins	3	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No hay bancas de descanso	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	Si porque no hay donde sentarse los bebederos no vaiers y no hay donde botar bacura
5/16/2025 13:39:01	VIERNES	TARDE	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children, Grupo de amigos / Group of friends	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	3	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	mal que tras terminar el circuito por las rutas no hubiera ni un solo bebederos funcionando para rellenar los bidons.
5/17/2025 14:22:31	SABADO	TARDE	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Solo/a / Alone	Ocasionalmente / Occasionally	Turismo / Sightseeing	30–60 min	Basureros / Trash bins	3	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	
5/16/2025 10:29:23	VIERNES	MAÑANA	18 - 29	Visitante nacional	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay donde aguarenciar de la fuvia
5/17/2025 10:05:55	SABADO	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden; Alrededor del Lago / Around the Lake	la ruta es largoy no pudimos hallar ni un bote de basura para desechar los empaques
5/16/2025 10:15:57	VIERNES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Frecuentemente (varias veces al mes) / Frequently (few times a month)	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay bebederos de agua
5/18/2025 10:09:29	DOMINGOS	MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1–2 horas / 1–2 hours	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	1	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En la Yes, the ruins were amazing, but carrying our trash along the trail was quite annoying
5/16/2025 10:13:57	VIERNES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30–60 min	Basureros / Trash bins; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	Sí, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay donde botar bacura y los terreno están viejo
5/14/2025 10:51:36	MIERCOLES	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	30–60 min	Bancas / Benches; Basureros / Trash bins; Bebederos / Drinking fountains; Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En la falta niños querían rellenar los tomados pero no hubo donde hacerlo

6/16/2025 15:44:47	DOMINGO5 TARDE	60 +	Visitante extranjero	Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1- 2 horas / 1- 2 hours	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins	2	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	En la jaula no hay donde descansar y beber agua				
6/16/2025 16:04:26	MIERCOLE S	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Con niños / With children	Ocasionalmente / Occasionally	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la imposibilidad de la clase con ese sol/aqui y las pérgolas sin techo					
6/16/2025 16:06:15	DOMINGO5	MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1- 2 horas / 1- 2 hours	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la thusa pergolas offered no shade at all					
6/16/2025 15:16:54	DOMINGO5 TARDE	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1- 2 horas / 1- 2 hours	Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay zonas de descanso y todas bastante				
6/16/2025 11:30:17	DOMINGO5 MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner, Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1- 2 horas / 1- 2 hours	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la					
6/16/2025 14:04:48	DOMINGO5	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30->60 min	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, En la no encontre lugar para sentar					
6/16/2025 15:40:37	DOMINGO5 TARDE	60 +	Visitante extranjero	Pareja / Partner	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30->60 min	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, Alrededor del Lago / Around the Lake	este bajo ibarra				
6/16/2025 16:37:06	DOMINGO5 MAÑANA	60 +	Visitante extranjero	Tour organizado / Organized tour	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	30->60 min	Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona de Avifauna / Bird sanctuary / Avifauna area, En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay donde descansar				
6/16/2025 16:21:51	MIERCOLE S	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Visita educativa o cultural / Educational or cultural visit	1->2 horas / 1->2 hours	Bancas / Benches, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	1	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay donde descansar				
6/16/2025 12:50:01	DOMINGO5 MEDIODIA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Solo/a / Alone	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30->60 min	Bebederos / Drinking fountains	2	No encontré ninguno / I didn't find any	No	En la zona del Bosque Andino / Andean Forest area	Las bancas sucias y incipdas imposible sentarse				
6/16/2025 11:52:47	DOMINGO5 MEDIODIA	60 +	Visitante extranjero	Grupo de amigos / Group of friends	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	1- 2 horas / 1- 2 hours	Bancas / Benches, Basurero/s / Trash bins, Bebederos / Drinking fountains, Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	2	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden, Alrededor del Lago / Around the Lake	all the benches were broken				
6/16/2025 11:08:59	MIERCOLE S	MAÑANA	18 - 29	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Grupo de amigos / Group of friends	Es mi primera vez / First time	Turismo / Sightseeing	1- 2 horas / 1- 2 hours	Pérgolas o zonas de sombra / Pergolas or shaded areas	1	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working	No	En el Jardín Etnobotánico / Ethnobotanical Garden	No hay donde descansar ni taparse del sol				
6/17/2025 15:21:03	SABADO5 TARDE	30 - 44	Residente de Cuenca / Cuenca resident	Pareja / Partner	Ocasionalmente / Occasionally	Recreación o descanso / Recreation or relaxation	30->60 min	Bancas / Benches	3	SI, pero no funcionaban / Yes, but not working		Alrededor del Lago / Around the Lake	Si				

Anexo B

Base de datos anonimizada de la encuesta aplicada a visitantes del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo (13 al 18 de mayo de 2025)

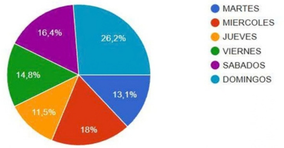
Nota. Registro de las 61 respuestas, con fecha, franja horaria y respuesta a cada pregunta del cuestionario (Anexo A). No incluye datos personales de los encuestados. Elaboración propia.

Anexo C

Tabulación e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a visitantes

Pregunta 1

DIA DE LA SEMANA / DAY OF WEEK



Análisis cuantitativo

La distribución de respuestas por día, sobre una base de 61 encuestados, concentra su mayor frecuencia en el domingo, con 26.2 % (n = 16), seguido por el miércoles, con 18 % (n = 11). El sábado registra 16.4 % (n = 10), el viernes 14.8 % (n = 9), el martes 13.1 % (n = 8) y el jueves, el valor más bajo, 11.5 % (n = 7). Agrupados por bloques, sábado y domingo reúnen 42.6 % (n = 26) en dos días, frente a 57.4 % (n = 35) en los cuatro días hábiles restantes.

Análisis cualitativo

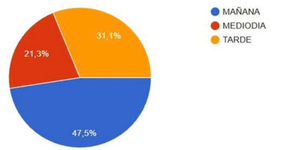
El predominio dominical resulta coherente con el funcionamiento habitual de un espacio público gratuito en un contexto urbano andino, donde ese día concentra mayor disponibilidad de tiempo libre familiar. El repunte del miércoles, superior al resto de los días hábiles, se aparta de la curva esperada de baja afluencia entre semana y podría responder a visitas programadas de grupos escolares o institucionales, hipótesis que requiere contrastarse con el instrumento aplicado. La ausencia de registros para el lunes coincide con el cierre habitual del complejo museográfico ese día.

Síntesis interpretativa

El comportamiento semanal muestra una afluencia claramente no uniforme, con un pico dominante en domingo y un segundo repunte en miércoles, mientras que el resto de los días laborables se mantiene en un rango más bajo y relativamente estable. Esta curva describe un uso concentrado en los extremos del ciclo semanal disponible, sábado, domingo y miércoles, frente a una afluencia menor y más constante en martes, jueves y viernes, con el lunes como único punto de interrupción total dentro del ciclo.

Pregunta 2

MOMENTO DEL DIA / TIME OF DAY



Análisis cuantitativo

La franja de mañana concentra la mayor proporción de respuestas, con 47.5 % (n = 29 de 61), 16.4 puntos porcentuales por encima de la tarde, segundo momento más señalado con 31.1 % (n = 19); el mediodía registra la proporción más baja, 21.3 % (n = 13). Sumadas tarde y mediodía alcanzan 52.4 % (n = 32), levemente superior a la proporción registrada solo en la mañana, lo que evidencia un predominio hacia las horas iniciales del día.

Análisis cualitativo

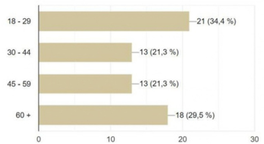
La marcada preferencia por la mañana es consistente con las condiciones climáticas propias de un entorno andino de altura, donde la radiación solar y la temperatura tienden a intensificarse hacia el mediodía; visitar el parque en horas tempranas permite una exposición solar más moderada. La proporción más baja registrada al mediodía (21.3 %) resulta coherente con esa misma lógica de evitar las horas de mayor intensidad lumínica. El repunte de la tarde, sin alcanzar el nivel matutino, sugiere un segundo momento de afluencia una vez que desciende la intensidad solar característica de las horas centrales del día.

Síntesis interpretativa

El patrón horario describe una curva de uso sensible a las condiciones ambientales del día, con una concentración marcada en la mañana, una caída notable al mediodía y una recuperación parcial durante la tarde sin igualar el pico inicial. Esta estructura configura dos ventanas de mayor actividad, mañana y tarde, separadas por un descenso claro en las horas centrales, lo que sitúa al mediodía como el momento de menor atractivo para la permanencia prolongada al aire libre dentro del ciclo diario registrado.

Pregunta 3

¿Cuál es su rango de edad? / What is your age range?



Análisis cuantitativo

La pregunta permitía selección múltiple porque, en algunos casos, una sola persona respondió la encuesta representando a todo su grupo, marcando los rangos de edad presentes; esta condición aplica solo a esta pregunta. Sobre una base de 61 encuestados se registraron 65 selecciones, lo que explica que la suma de porcentajes supere el 100 % (106.5 %). El rango 18-29 años concentra la mayor frecuencia, con 34.4 % (n = 21), seguido por 60 años o más, con 29.5 % (n = 18). Los rangos intermedios, 30-44 y 45-59 años, registran cada uno 21.3 % (n = 13).

Análisis cualitativo

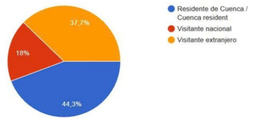
La concentración en los extremos generacionales, jóvenes adultos y personas mayores de 60 años, junto con una representación menor pero exactamente equilibrada entre los dos rangos intermedios, sugiere una estructura de acompañamiento familiar en la que suelen destacarse el integrante más joven y el de mayor edad del grupo, mientras que los adultos de edad intermedia quedan proporcionalmente menos señalados. La simetría exacta entre 30-44 y 45-59 años, ambos con idéntico porcentaje, refuerza la idea de un comportamiento de respuesta agrupado antes que estrictamente individual en esta pregunta.

Síntesis interpretativa

El perfil etario resultante se concentra en los extremos generacionales, con una presencia menor y equilibrada de las edades intermedias, lo que describe un uso del espacio marcadamente intergeneracional antes que focalizado en un único segmento de edad. Esta lectura resulta más representativa de la composición de los grupos visitantes que de un conteo estrictamente individual, dado el diseño de selección múltiple del instrumento.

Pregunta 4

¿Es usted residente de Cuenca o visitante? / Are you a resident of Cuenca or a visitor?



Análisis cuantitativo

La distribución, sobre una base de 61 respuestas de selección única, muestra que 44.3 % corresponde a residentes de Cuenca (n = 27), 37.7 % a visitantes extranjeros (n = 23) y 18 % a visitantes nacionales (n = 11). Los residentes constituyen la categoría mayoritaria, aunque por un margen reducido de 6.6 puntos porcentuales sobre los visitantes extranjeros. Sumadas ambas categorías de visitante, nacional y extranjero, representan 55.7 % (n = 34) del total, superando en 11.4 puntos a la proporción de residentes.

Análisis cualitativo

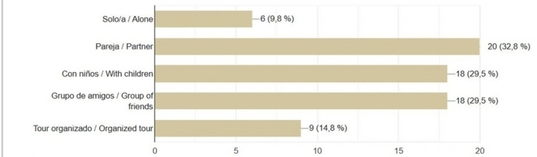
El margen relativamente estrecho entre residentes y visitantes extranjeros, frente a una proporción menor de visitantes nacionales, es coherente con la condición del sitio como referente patrimonial de relevancia internacional, atractivo tanto para el uso cotidiano de la población local como para el turismo extranjero especializado en patrimonio arqueológico. La baja presencia de visitantes nacionales sugiere que el sitio no funciona en la misma medida como destino turístico interno frecuente, sino principalmente como espacio de uso local combinado con turismo extranjero de carácter cultural.

Síntesis interpretativa

La composición de usuarios no corresponde a un público homogéneo: residentes y visitantes, sumados estos últimos, se reparten de manera relativamente equilibrada el uso del espacio, con un leve predominio local. Esta mezcla implica que cualquier interpretación posterior sobre preferencias, horarios o necesidades del público debe considerar dos lógicas de uso distintas y superpuestas, la cotidiana de quien habita la ciudad y la ocasional de quien la visita.

Pregunta 5

¿Con quién visita el parque hoy? / Who are you visiting the park with today?



Análisis cuantitativo

La pregunta admitía selección múltiple sobre una base de 61 encuestados, con 71 selecciones, lo que explica que la suma de porcentajes alcance 116.4 %. Pareja concentra la mayor frecuencia, con 32.8 % (n = 20), seguida por con niños y grupo de amigos, que registran un valor idéntico de 29.5 % (n = 18 cada uno). Tour organizado registra 14.8 % (n = 9) y solo/a, la categoría menos señalada, 9.8 % (n = 6). Las tres modalidades acompañadas concentran 91.8 % de las selecciones (n = 56), frente a 24.6 % combinado entre visita solitaria y tour organizado.

Análisis cualitativo

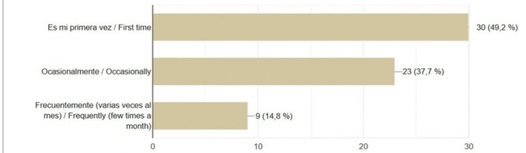
El predominio abrumador de las modalidades acompañadas frente a la visita solitaria confirma que el parque funciona principalmente como espacio de uso social y familiar, no como destino de recorrido individual. La coincidencia exacta de valores entre con niños y grupo de amigos revela dos perfiles de acompañamiento igualmente relevantes, uno de carácter familiar y otro de socialización entre pares, que coexisten sin que ninguno domine con claridad sobre el otro. La baja proporción de tour organizado (14.8 %) sugiere que una proporción considerable de los visitantes extranjeros recorre el sitio de manera independiente antes que mediante operadores turísticos estructurados.

Síntesis interpretativa

El comportamiento de acompañamiento describe un espacio orientado predominantemente al uso grupal antes que individual, con una distribución relativamente equilibrada entre pareja, familia con niños y grupos de amigos, y una presencia marginal de visitas solitarias o guiadas por operador. Este patrón sitúa la dinámica de permanencia en torno a núcleos de dos o más personas que comparten el recorrido de manera simultánea, más que en desplazamientos individuales dispersos.

Pregunta 6

¿Con quién visita el parque hoy? / Who are you visiting the park with today?



Análisis cuantitativo

La distribución registra 30 respuestas para es mi primera vez (49.2 %), 23 para ocasionalmente (37.7 %) y 9 para frecuentemente (14.8 %). Manteniendo los valores registrados, la primera visita concentra el 49.2 % de las respuestas, seguida por la visita ocasional con 37.7 %, mientras que la frecuencia alta de visita, varias veces al mes, representa la proporción más baja, con 14.8 %.

Análisis cualitativo

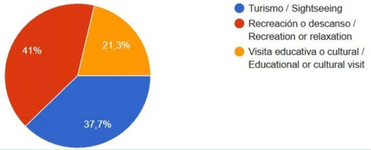
El predominio de la primera visita, cercano a la mitad del total, indica que el parque recibe una proporción considerable de público que lo recorre por primera vez, condición coherente con la fuerte presencia de visitantes extranjeros y nacionales identificada en la Pregunta 4. La visita ocasional ocupa el segundo lugar con un peso significativo, mientras que la visita frecuente, propia de un uso rutinario o cotidiano del espacio, resulta minoritaria. Este patrón sugiere que el vínculo habitual y sostenido con el parque, más allá de la visita puntual, no es todavía la forma de uso dominante entre los encuestados.

Síntesis interpretativa

La estructura de frecuencia de visita describe un público mayoritariamente nuevo o esporádico, con la primera visita y la visita ocasional concentrando conjuntamente el 86.9 % de las respuestas, frente a una fracción reducida de visitantes frecuentes. Este comportamiento configura un uso del espacio más cercano al recorrido puntual o turístico que a la apropiación cotidiana y sostenida del lugar por parte de un núcleo estable de usuarios habituales.

Pregunta 7

¿Cuál es el motivo principal de su visita hoy? / What is the main reason for your visit today?



Análisis cuantitativo

La distribución, sobre una base de 61 respuestas de selección única, muestra que recreación o descanso concentra la mayor frecuencia, con 41 % (n = 25), seguida por turismo, con 37.7 % (n = 23), y visita educativa o cultural, con 21.3 % (n = 13). La diferencia entre el motivo principal y el segundo es de 3.3 puntos porcentuales, la más estrecha entre categorías dominantes del instrumento, mientras que la visita educativa se ubica casi veinte puntos por debajo de recreación. Sumados turismo y recreación alcanzan 78.7 % (n = 48) del total de respuestas.

Análisis cualitativo

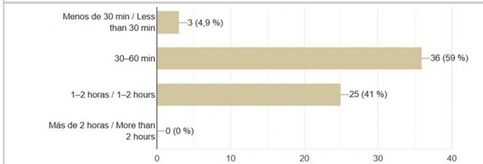
La cercanía entre recreación o descanso y turismo como motivos principales confirma que el parque cumple una doble función difícil de separar: sirve simultáneamente como espacio de esparcimiento cotidiano y como atractivo turístico patrimonial, sin que ninguno de los dos motivos se imponga claramente sobre el otro. La proporción menor asignada a la visita educativa o cultural resulta relevante, pues sugiere que el componente arqueológico y etnobotánico del sitio no se percibe, en la mayoría de los casos, como el motivo central de la visita, sino como un valor complementario al descanso o al turismo general.

Síntesis interpretativa

El motivo de visita predominante combina recreación y turismo en proporciones cercanas, mientras que la finalidad estrictamente educativa o cultural queda en tercer lugar, con una diferencia considerable frente a los dos primeros. Esta jerarquía describe un uso del espacio orientado principalmente al disfrute y la observación general, en el que el valor patrimonial específico del sitio no constituye, para la mayoría, la razón determinante del recorrido.

Pregunta 8

¿Aproximadamente, ¿cuánto tiempo permanece en el parque? / Approximately, how long do you stay at the park?



Análisis cuantitativo

La distribución muestra que la permanencia de 30 a 60 minutos concentra la mayor frecuencia, con 59 % (n = 36), seguida por el rango de 1 a 2 horas, con 41 % (n = 25); menos de 30 minutos representa 4.9 % (n = 3) y ningún encuestado permanece más de 2 horas (0 %). La pregunta admitía selección múltiple porque algunos visitantes frecuentes señalaron más de un rango, dado que su tiempo de estadía varía según la ocasión de visita, lo que explica que la suma de las cuatro categorías arroje 64 selecciones frente a los 61 encuestados.

Análisis cualitativo

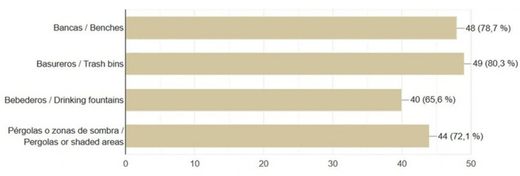
La concentración casi exclusiva de las respuestas entre 30 minutos y 2 horas, sin registros en el rango de mayor permanencia, describe una visita de duración corta a moderada, más compatible con un recorrido puntual que con una estancia prolongada de tipo contemplativo o recreativo extendido. La proporción marginal de estancias menores a 30 minutos indica que el paso exprés por el sitio no es representativo del comportamiento general, mientras que la ausencia total de permanencias superiores a 2 horas sugiere que el parque no retiene al visitante más allá de un umbral relativamente acotado de tiempo.

Síntesis interpretativa

El tiempo de permanencia se concentra en un rango intermedio, entre media hora y dos horas, sin extremos significativos en ninguno de los dos sentidos. Esta concentración describe un patrón de uso de duración limitada y relativamente homogénea, en el que la ausencia de estancias prolongadas condiciona el tipo de infraestructura de descanso requerida, orientada más a la permanencia puntual que a la ocupación extendida del espacio.

Pregunta 9

De los siguientes elementos, ¿cuáles utilizó o intentó utilizar durante su visita? / Which of the following amenities did you use or try to use during your visit?



Análisis cuantitativo

La pregunta admitía selección múltiple sobre una base de 61 encuestados, coherente con su formulación de cuáles utilizó, por lo que la suma de porcentajes supera ampliamente el 100 % (296.7 %). Basureros registra la mayor frecuencia de uso, con 80.3 % (n = 49), seguido de cerca por bancas, con 78.7 % (n = 48). Pérgolas o zonas de sombra alcanzan 72.1 % (n = 44) y bebederos, el valor más bajo, 65.6 % (n = 40). Las cuatro categorías superan el 65 %, sin ningún elemento por debajo de dos tercios de las respuestas.

Análisis cualitativo

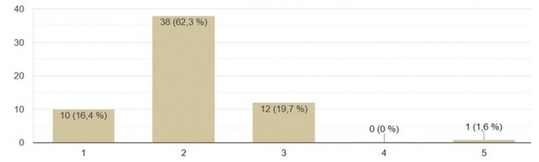
El uso elevado y relativamente homogéneo de los cuatro elementos, todos por encima del 65 %, indica que ninguno de ellos resulta prescindible dentro de la experiencia de visita registrada por los encuestados. La ligera ventaja de basureros sobre bancas sugiere una necesidad de gestión de residuos tan presente como la de descanso, mientras que la posición más baja de bebederos, aun siendo mayoritaria, podría reflejar una disponibilidad más limitada o una distribución menos accesible de este elemento dentro del recorrido, en comparación con el resto del mobiliario evaluado.

Síntesis interpretativa

El patrón de uso confirma que los cuatro elementos consultados forman parte activa de la experiencia de visita, sin que ninguno se perciba como marginal. La proximidad entre los porcentajes de bancas y basureros, frente al valor comparativamente menor de bebederos, señala una jerarquía de necesidades donde el descanso y la gestión de residuos ocupan el primer plano, seguidos por la protección solar y, en último lugar, el acceso a agua potable dentro del recorrido.

Pregunta 10

Califique su nivel de satisfacción con el estado y comodidad del mobiliario actual: / Rate your level of satisfaction with the condition and comfort of the current amenities:
(Cuadrícula / Rating grid: 1 = Muy insatisfecho / Very dissatisfied — 5 = Muy satisfecho / Very satisfied)



Análisis cuantitativo

La escala de satisfacción, sobre una base de 61 respuestas, concentra su mayor frecuencia en el nivel 2, con 62.3 % (n = 38), seguido por el nivel 1, con 16.4 % (n = 10). El nivel 3 registra 19.7 % (n = 12), el nivel 4 no obtiene respuestas (0 %) y el nivel 5 alcanza 1.6 % (n = 1). Los niveles 1 y 2, valoraciones bajas, concentran 78.7 % (n = 48), frente a 21.3 % (n = 13) repartido entre los niveles 3, 4 y 5. El promedio ponderado se ubica en 2.08 sobre 5.

Análisis cualitativo

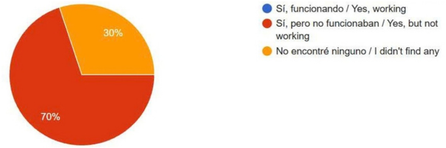
La concentración abrumadora de las respuestas en los niveles más bajos de la escala, con el 78.7 % de los encuestados calificando el mobiliario actual en el nivel 1 o 2, describe un nivel de insatisfacción generalizado, no un malestar aislado o minoritario. La ausencia total de calificaciones en el nivel 4 y la presencia mínima en el nivel 5 refuerzan esta lectura: prácticamente ningún encuestado percibe el mobiliario actual como satisfactorio o muy satisfactorio, lo que posiciona la deficiencia percibida como una condición compartida por la amplia mayoría de los visitantes consultados.

Síntesis interpretativa

El nivel de satisfacción registrado es marcadamente bajo, con un promedio de 2.08 sobre 5 y el 78.7 % de las respuestas ubicadas en las dos calificaciones más negativas de la escala. Esta concentración describe una percepción negativa generalizada, sin matices intermedios relevantes, en la que la insatisfacción con el estado y la comodidad del mobiliario actual constituye la condición dominante entre los usuarios encuestados, más que una excepción puntual.

Pregunta 11

¿Encontró bebederos en funcionamiento durante su visita? / Did you find any working drinking fountains during your visit?



Análisis cuantitativo

Esta pregunta registra una base de 60 respuestas, una unidad menos que el resto del instrumento, diferencia atribuible a una respuesta no proporcionada por uno de los 61 encuestados. La categoría sí, funcionando no obtiene ninguna selección (0 %, n = 0); sí, pero no funcionaban concentra 70 % (n = 42) y no encontré ninguno, el 30 % restante (n = 18). La totalidad de las respuestas se divide, por tanto, entre haber encontrado bebederos inoperativos y no haber encontrado ninguno, sin un solo caso de funcionamiento correcto reportado.

Análisis cualitativo

La ausencia total de respuestas en la categoría de funcionamiento correcto constituye el hallazgo más contundente del instrumento respecto a la infraestructura de agua potable: ningún encuestado, de un total de 60, reportó haber encontrado un bebedero operativo durante su visita. El predominio de sí, pero no funcionaban sobre no encontré ninguno indica, además, que el problema no es principalmente de cobertura o distribución espacial, sino de mantenimiento y funcionamiento del equipamiento existente, dado que la mayoría de los encuestados sí localizó bebederos, solo que inutilizables.

Síntesis interpretativa

El resultado describe un fallo generalizado y no parcial en la operatividad de los bebederos: ningún encuestado encontró uno en funcionamiento, y el 70 % sí ubicó alguno, aunque fuera de servicio. Esta combinación señala un problema centrado en el mantenimiento antes que en la cantidad o ubicación de los puntos de agua, ya que la mayoría de los visitantes logró identificar la presencia física del elemento sin poder utilizarlo.

Pregunta 12

Si viene con niños o adultos mayores, ¿el mobiliario actual del parque les resulta cómodo y seguro? / If you are with children or elderly family members, is the current furniture comfortable and safe for them?



Análisis cuantitativo

Sobre una base de 59 respuestas, la categoría no concentra 91.5 % (n = 54), mientras que las cinco categorías restantes, sí y las cuatro respuestas abiertas registradas, obtienen 1.7 % cada una, equivalente a un único caso por categoría (n = 1). La respuesta negativa reúne, por tanto, prácticamente la totalidad del conjunto de datos, mientras que la totalidad de las excepciones se distribuye en observaciones individuales y no repetidas entre distintos encuestados.

Análisis cualitativo

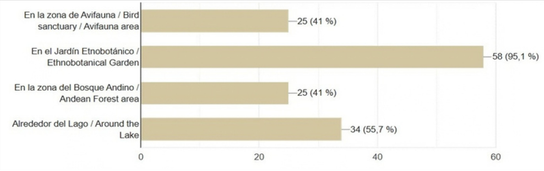
El hecho de que cada una de las cinco categorías minoritarias corresponda a un único encuestado, y no a un grupo de respuestas coincidentes, indica que las excepciones a la percepción negativa dominante son observaciones puntuales y dispersas, sin que ninguna razón específica concentre más de un caso. Esto refuerza el peso del hallazgo principal: la insatisfacción con la comodidad y seguridad del mobiliario para niños y adultos mayores no admite matices relevantes, ya que ni siquiera las razones alternativas logran agruparse en un patrón compartido por más de una persona.

Síntesis interpretativa

El resultado confirma que el mobiliario actual falla de manera prácticamente unánime en atender a los grupos etarios más vulnerables del recorrido, niños y adultos mayores, con 54 de 59 encuestados calificando la experiencia como no cómoda ni segura. Las cinco excepciones registradas, todas de un solo caso cada una, no configuran un patrón alterno, lo que consolida la insatisfacción generalizada como el hallazgo central de esta pregunta.

Pregunta 13

¿En qué zona o sector del parque sintió que hacía mayor falta un lugar para descansar, sentarse o cubrirse del clima? / In which area or section of the park did you feel there was a greater need for a place to rest, sit, or take shelter?



Análisis cuantitativo

La pregunta admitía selección múltiple sobre una base de 61 encuestados, por lo que la suma de porcentajes alcanza 232.8 %. El Jardín Etnobotánico concentra la frecuencia más alta con amplio margen, 95.1 % (n = 58), seguido por alrededor del lago, con 55.7 % (n = 34). La zona de Avifauna y la zona del Bosque Andino registran el mismo valor, 41 % (n = 25) cada una. La diferencia entre el Jardín Etnobotánico y la segunda zona más señalada es de 39.4 puntos porcentuales, la brecha más amplia registrada entre categorías en todo el instrumento.

Análisis cualitativo

La concentración casi unánime de respuestas en el Jardín Etnobotánico, señalado por 58 de los 61 encuestados, identifica esta zona como el punto de mayor déficit percibido de mobiliario de descanso y protección climática dentro de todo el parque, con una diferencia de 39.4 puntos porcentuales frente al resto de los sectores consultados. El empate exacto entre Avifauna y Bosque Andino sugiere una carencia percibida de manera equivalente en ambas zonas, mientras que el sector alrededor del lago ocupa una posición intermedia, con más de la mitad de las menciones pero sin acercarse al nivel del Jardín Etnobotánico.

Síntesis interpretativa

La jerarquía espacial resultante señala al Jardín Etnobotánico como la zona de intervención prioritaria en materia de mobiliario de descanso y sombra, con una necesidad percibida (95.1 %) más del doble de la registrada en las zonas de menor mención (41 %). El resto de sectores, alrededor del lago, Avifauna y Bosque Andino, presenta una carencia percibida real pero comparativamente menor, lo que permite establecer un orden de prioridad territorial claro dentro del área de intervención.

Pregunta 14

A lo largo de su recorrido por el parque, ¿hubo algún momento en el que sintió incomodidad o falta de confort? Por favor, cuéntenos qué sucedió. / Throughout your visit to the park, did you experience any discomfort or inconvenience at any point? Please tell us what happened.

Categoría	n	%
Ausencia o mal estado de bancas	25	45.5 %
Falta de sombra o cubierta ante sol o lluvia	15	27.3 %
Bebederos ausentes o no funcionales	12	21.8 %
Basureros insuficientes o distantes	9	16.4 %
Necesidades específicas de niños	7	12.7 %
Mobiliario percibido como inseguro	1	1.8 %
Fatiga de adultos mayores	1	1.8 %
Sin incomodidad reportada	1	1.8 %
Afirmativo sin detalle	1	1.8 %

Análisis cuantitativo

El análisis de las 55 respuestas abiertas, mediante codificación temática, identifica la ausencia o mal estado de bancas como la categoría más mencionada, presente en 25 respuestas (45.5 %), seguida por la falta de sombra o cubierta ante sol y lluvia, con 15 menciones (27.3 %). Los bebederos ausentes o no funcionales aparecen en 12 respuestas (21.8 %) y los basureros insuficientes o distantes, en 9 (16.4 %). Las necesidades específicas de niños suman 7 menciones (12.7 %); inseguridad del mobiliario, fatiga de adultos mayores y ausencia de incomodidad aparecen una vez cada una.

Análisis cualitativo

El contenido de las respuestas evidencia relatos concretos, no genéricos: se describe la búsqueda de refugio bajo árboles ante la lluvia, bancas cubiertas de maleza o rotas, y termos vacíos por ausencia de bebederos funcionales, lo que confirma que la incomodidad reportada corresponde a experiencias vividas. La coexistencia frecuente de más de una carencia en una misma respuesta, por ejemplo sin bancas y sin bebederos en el mismo relato, señala que los déficits del mobiliario actual no operan aisladamente, sino que se acumulan y agravan la experiencia de grupos vulnerables, como niños y adultos mayores.

Síntesis interpretativa

Las cuatro categorías temáticas de mayor frecuencia, bancas, cubierta contra el clima, bebederos y basureros, corresponden exactamente a los elementos de mobiliario evaluados en el resto del instrumento, lo que confirma la coherencia interna del diagnóstico. La reiteración espontánea de estas carencias en un formato de respuesta
libre, sin categorías preestablecidas, refuerza con independencia metodológica los hallazgos ya observados en las preguntas cerradas sobre uso, satisfacción y funcionamiento del mobiliario existente.

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

Registro fotográfico del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, realizado por el autor durante las visitas de campo, para documentar el estado actual del mobiliario, los recorridos y las condiciones de uso del espacio.

Anexo D
Levantamiento fotográfico del mobiliario existente y del sitio
















































































PLANOS Y RECURSOS

Planimetría y recursos gráficos del Parque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo, facilitados por el Mgst. Juan Maldonado, responsable del archivo digital del Museo Pumapungo, como base técnica para el levantamiento, el diagnóstico y la propuesta de mobiliario.

Anexo E

Planos técnicos

LEVANTAMIENTO SITIO ARQUEOLOGICO PUMAPUNGO | levantamiento planimétrico



PUNTOS GEORREFERENCIADOS datum WGS84

1	9678615.184	723695.731
2	9678615.254	723696.894
3	9678613.692	723697.184
4	9678611.761	723697.859
9	9678602.382	723699.959
10	9678599.093	723699.617
11	9678597.164	723699.528
12	9678598.868	723720.518
13	9678604.774	723726.163
14	9678605.668	723726.786
15	9678626.688	723752.786
16	9678644.151	723752.685
17	9678644.151	723752.685
18	9678638.961	723745.741
19	9678638.803	723730.178
20	9678637.142	723729.639
21	9678630.242	723725.639
22	9678631.456	723723.858
23	9678630.141	723723.323
24	9678630.141	723723.323
25	9678635.598	723722.570
26	9678635.598	723722.570
27	9678635.954	723720.864
28	9678636.372	723719.365
29	9678636.372	723719.365
30	9678632.880	723667.330
31	9678634.871	723634.536
32	9678634.871	723634.536
33	9678298.618	723681.558
34	9678317.489	723582.857
35	9678317.489	723582.857
36	9678308.980	723534.387
37	9678314.047	723534.685
38	9678314.047	723534.685
39	9678378.525	723528.785
40	9678428.353	723495.606
41	9678428.353	723495.606
42	9678533.541	723575.773
43	9678538.723	723562.500
44	9678538.723	723562.500
45	9678599.992	723732.144
46	9678601.226	723733.728
47	9678601.226	723733.728
48	9678613.756	723726.615
49	9678613.996	723721.500
50	9678613.996	723721.500
51	9678615.576	723694.686
	9678629.954	723695.799
	9678629.954	723695.799
	9678621.579	723686.588
	9678621.673	723688.817

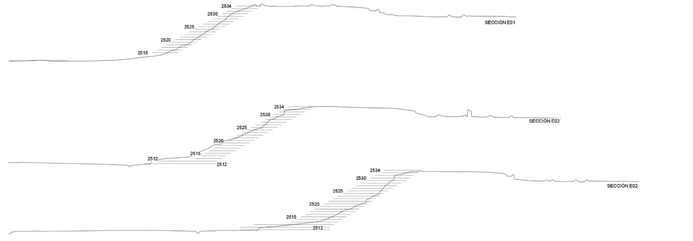
1:750

LEVANTAMIENTO SITIO ARQUEOLOGICO PUMAPUNGO

0

Proyecto:	levantamiento planimétrico Sitio Arqueológico Pumapungo
Escala:	1:750
Levantamiento:	Arq. Felipe Cobos Hermida
Dibujo:	Arq. T.A.
Revisión:	Arq. Felipe Cobos Hermida
Revisión:	arq. Felipe Cobos Hermida senescyt 1011053970 no. matrícula 03-17-1759 SAMTYC-11
Contiene:	LEVANTAMIENTO SITIO ARQUEOLOGICO PUMAPUNGO
CUENCA	12/17/2020 | REVISIÓN | R00 | NÚMERO | 01
Formato: 1118x597mm	Archivo: CAD_PLANOS-2020-12.pln

SECCIONES | levantamiento planimétrico



0

SECCIONES

1:500

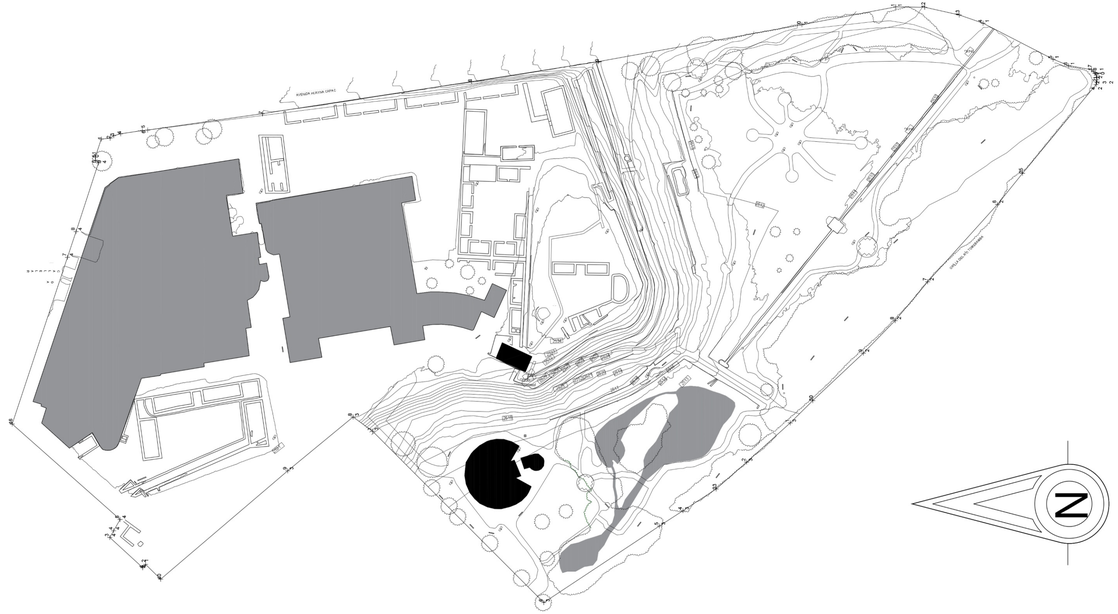
Proyecto:	levantamiento planimétrico Sitio Arqueológico Pumapungo
Escala:	1:500
Levantamiento:	Arq. Felipe Cobos Hermida
Dibujo:	Arq. T.A.
Revisión:	Arq. Felipe Cobos Hermida
Revisión:	arq. Felipe Cobos Hermida senescyt 1011053970 no. matrícula 03-17-1759 SAMTYC-11
Contiene:	SECCIONES
CUENCA	12/17/2020 | REVISIÓN | R00 | NÚMERO | 02
Formato: 1118x597mm	Archivo: CAD_PLANOS-2020-12.pln

PUMAPUNGO 1_2000 | levantamiento planimétrico



Ortofoto escala 1:2000

Proyecto:	Sitio Arqueológico PUMAPUNGO
Escala: 1:1	Levantamiento: levantamiento planimétrico Dibujo: Arq. F.C. Revisión: Arq.Felipe Cobos Hermida
Revisión:	arq. Felipe Cobos Hermida MAAE-R-1016 SENESCYT-1016-16
Contiene: PUMAPUNGO 1_2000	
CUENCA	13/7/2020 REVISIÓN: R00 NÚMERO: 03
Formato de Medidas en:	Archivo CAD: PUMAPUNGO.dwg

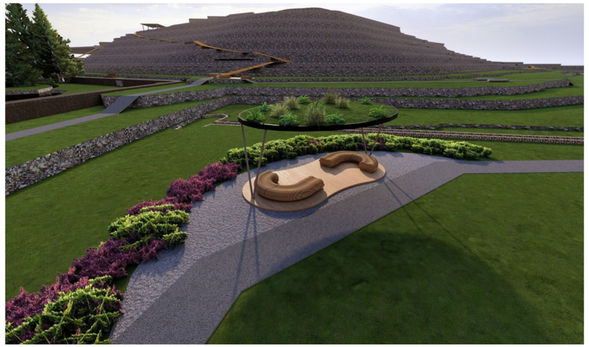


VISUALIZACIONES TRIDIMENSIONALES BASE

Se presentan renders tridimensionales obtenidas directamente del motor de renderizado Lumion, previas al proceso de edición, postproducción y optimización mediante herramientas de Inteligencia Artificial. Estas imágenes corresponden al desarrollo técnico inicial de las propuestas de mobiliario urbano y permiten constatar la volumetría, materialidad base y relación espacial con el entorno antes del tratamiento fotorrealista final.

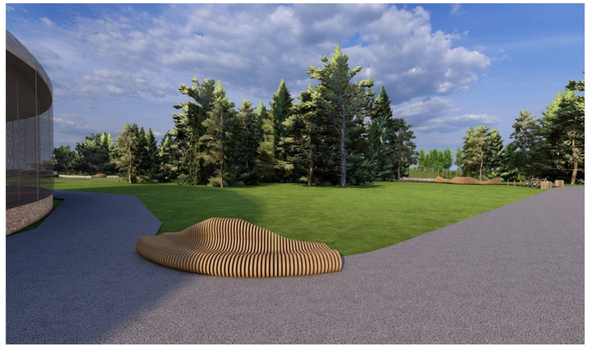
Anexo F
Visualizaciones tridimensionales de la propuesta

























AUTORIZACION DE PUBLICACION ENELREPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Carlos Agustin Bernal Fernandez portadordelacédula de ciudadanía N.º 0105954952. En calidad de autor/a y titulardelosderechos patrimoniales del trabajo de titulación "Rediseño del Mobiliario ExteriordelParque Arqueológico y Etnobotánico Pumapungo" de conformidad a lo establecidoenelartículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, CreatividadeInnovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licenciagratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con finesestrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice lapublicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidadalodispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 21 de octubre de 2026



F: .....
Carlos Agustin Bernal Fernandez
0105954952