



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**Diseño de un protocolo de monitoreo comunitario
participativo de la biodiversidad y servicios
ecosistémicos en base a la experiencia de las Lomas de
Amancaes – Bella Durmiente del distrito de
Independencia (Lima – Perú)**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

AUTORES

Roxana GUTIERREZ AQUISE

Valeria Agustina PISCOYA HERNÁNDEZ

ASESOR

Mg. José Eduardo ROQUE GAMARRA

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Gutierrez, R. & Piscoya, V. (2025). *Diseño de un protocolo de monitoreo comunitario participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a la experiencia de las Lomas de Amancaes – Bella Durmiente del distrito de Independencia (Lima – Perú)*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor 1	
Nombres y apellidos	Roxana Gutierrez Aquise
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71569225
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6164-1416
Datos de autor 2	
Nombres y apellidos	Valeria Agustina Piscoya Hernández
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73955938
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2079-9820
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	José Eduardo Roque Gamarra
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08127013
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6840-6603
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Rolando Reategui Lozano
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06418510

Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Jorge Luis Lopez Bulnes
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08153969
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Eric Rendon Schneir
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09377940
Datos de investigación	
Línea de investigación	Ingeniería y tecnologías del Medio Ambiente
Grupo de investigación	Proyectos Territoriales y Ambientales - PROTERRA
Agencia de financiamiento	Perú. Unión Europea (UE). Proyecto “Independencia Sostenible, aplicando la economía circular con participación ciudadana”. Sin contrato (se realizó mediante declaración jurada).
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Independencia Lugares de la investigación 1) Latitud: 12° 0'25.52"S - Longitud: 77° 2'36.17"O 2) Latitud: 12° 0'16.42"S - Longitud: 77° 2'21.46"O 3) Latitud: 11°59'53.33"S - Longitud: 77° 2'10.61"O
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2025
URL de disciplinas OCDE	Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En el Salón de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; el día 14 de enero del año 2025, siendo las 2:00 pm, en presencia de los señores docentes designados como miembros del Jurado Calificador:

Dr. ROLANDO REATEGUI LOZANO

(Presidente del Jurado)

Dr. JORGE LUIS LOPEZ BULNES

(Miembro del Jurado)

Dr. ERIC RENDON SCHNEIR

(Miembro del Jurado)

Reunidos para el acto académico público de colación de las Tesis de Bachilleres ROXANA GUTIERREZ AQUISE Y VALERIA AGUSTINA PISCOYA HERNÁNDEZ quienes sustentaran la Tesis Titulada:

“DISEÑO DE UN PROTOCOLO DE MONITOREO COMUNITARIO PARTICIPATIVO DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN BASE A LA EXPERIENCIA DE LAS LOMAS DE AMANCAES – BELLA DURMIENTE DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA (LIMA – PERÚ)” para la obtención del Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Los miembros del Jurado, escuchada la sustentación respectiva, plantearon al graduando las observaciones pertinentes, que fueron absueltas:

A..... *Satisfacción.*

El Jurado procedió a la calificación, cuyo resultado fue:

..... *Quince (15)*

Habiendo sido aprobada la Sustentación de Tesis por el Jurado Calificador, el Presidente recomienda que la Facultad de Ingeniería



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

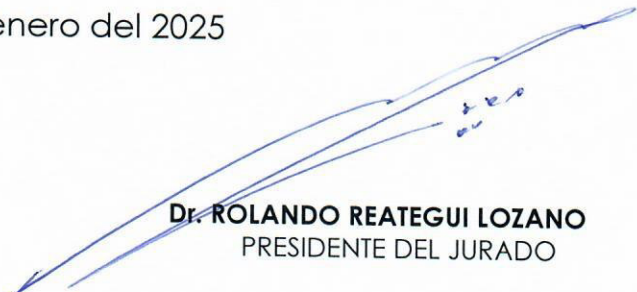
Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, proponga se le otorgue el TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL a las

Bach. ROXANA GUTIERREZ AQUISE

Bach. VALERIA AGUSTINA PISCOYA HERNÁNDEZ

Siendo las 3:00 pm se dio por concluido el acto académico, expidiéndose dos (02) Actas Originales de la Sustentación de la Tesis.

Lima, 14 de enero del 2025



Dr. ROLANDO REATEGUI LOZANO
PRESIDENTE DEL JURADO



Dr. JORGE LUIS LOPEZ BULNES
MIEMBRO DE JURADO



Dr. ERIC RENDON SCHNEIR
MIEMBRO DE JURADO



Mg. JOSE EDUARDO ROQUE GAMARRA
ASESOR



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **José Eduardo Roque Gamarra**, en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001240-2023-D-FIGMMG/UNMSM de fecha 13 de noviembre del 2023, de la tesis titulada "Diseño de un protocolo de monitoreo comunitario participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a la experiencia de las Lomas de Amancaes – Bella Durmiente del distrito de Independencia (Lima – Perú)", presentada por las srts. bachilleres **Roxana Gutierrez Aquise** y **Valeria Agustina Piscocoya Hernández**, para optar al título profesional de Ingeniero Ambiental, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual.

Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 18 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional correspondiente.

DNI: 08127013

José Eduardo Roque Gamarra

Docente asesor de la tesis



Dedicatoria

Dedico esta investigación a mis padres, Enriqueta Aquise y Gregorio Gutierrez, quienes son mi inspiración y fortaleza en cada meta que me propongo. Gracias, mamá, por enseñarme tu capacidad ilimitada de lucha para lograr tus objetivos. Gracias, papá, por tu capacidad de hacerme sonreír en mis días más grises. Mis logros son fruto de su trabajo constante y de la educación que me brindaron.

También les dedico este logro a mis hermanas, Vanesa, Diana y Katherine. Gracias por ser un ejemplo de superación y resiliencia. Agradezco su amor y apoyo constante en mi camino de vida.

Por último, les dedico este logro a mis sobrinos, Valentina, Emiliano y Alondra. Ustedes me recuerdan cada día lo rápido que pasa la vida y lo rápido que crecen. Su amor y ternura llenan mis días de energía. Quiero demostrarles con mi ejemplo que pueden lograr todo lo que se propongan, y siempre estaré aquí para ustedes.

Roxana Gutierrez Aquise

Con amor y profunda gratitud, dedico esta investigación a mi madre, Gloria Hernández, mi más grande maestra y fuente inagotable de inspiración. A mi hermana Margiory, ejemplo de superación y lealtad en mi vida. Este logro lo dedico también a mi propio crecimiento personal, reconociendo mis virtudes y capacidades para perseverar en este camino de aprendizaje, gratitud y amor. Agradezco a Dios por sostenerme y guiar mis pasos mediante cada persona presente en mi trayecto.

Además, dedico este trabajo con reverencia a la Madre Tierra por su generosidad y el sustento constante que nos brinda. En particular, a las lomas costeras, fuente inspiradora desde el inicio de este proyecto.

Valeria Agustina Piscoya Hernández

Agradecimiento

Nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento al proyecto "Independencia sostenible", cofinanciado por la Unión Europea y ejecutado por PREDES, Grupo GEA y Ciudad Viva. Su financiamiento y apoyo constante hicieron posible la realización de esta investigación.

Además, extendemos nuestro profundo agradecimiento a cada uno de los miembros del Comité de Monitoreo Comunitario Participativo de lomas de Amancaes Bella Durmiente, así como a los vecinos y vecinas del distrito de Independencia, cuya colaboración y compromiso fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

Agradecemos a nuestro asesor, así como a todos los docentes y profesionales que brindaron su guía y apoyo a esta investigación. También, expresamos nuestro agradecimiento a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que no solo nos brindó formación académica y profesional, sino que también contribuyó a nuestra formación humana. Estamos seguros de que nuestra alma mater seguirá abriéndonos muchas puertas para contribuir desde la ingeniería ambiental al desarrollo de nuestro país.

ÍNDICE

ÍNDICE	4
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.1.1. Descripción de la problemática	12
1.1.2. Formulación del problema.....	13
1.2. Objetivos de la investigación	14
1.2.1. Objetivo general	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. Justificación de la investigación	14
1.3.1. Justificación teórica.....	14
1.3.2. Justificación metodológica	15
1.3.3. Justificación social	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Ámbito internacional.....	17
2.1.2. Ámbito nacional.....	18
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Conservación y uso sostenible.....	19
2.2.2. Socioecosistema o sistema socioecológico	20
2.2.3. Lomas costeras.....	21
2.2.4. Biodiversidad	22
2.2.5. Servicios Ecosistémicos.....	22
2.2.6. Indicadores	23
2.2.7. Monitoreo	24
2.2.8. Gobernanza	27
2.2.9. Distrito de Independencia.....	28
2.2.10. Loma de Amancaes.....	29
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS Y VARIABLES	35
3.1. Hipótesis	35
3.1.1. Hipótesis general (Hg).....	35
3.1.2. Hipótesis específica (He)	35
3.2. Variables	35

3.2.1.	Variable dependiente: Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo (Y) ..	35
3.2.2.	Variable independiente: Biodiversidad y servicios ecosistémicos (X)	36
3.3.	Operacionalización e identificación de variables	36
3.3.1.	Identificación de variables	36
3.3.2.	Operacionalización de variables.....	37
CAPÍTULO 4.	MATERIALES Y MÉTODOS	38
4.1.	Área de estudio	38
4.2.	Diseño de investigación	39
4.3.	Población y muestra.....	39
4.4.	Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información	40
4.4.1.	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	40
4.4.2.	Procedimiento	42
CAPÍTULO 5.	RESULTADOS.....	59
5.1.	Diagnóstico del socioecosistema.....	59
5.1.1.	Caracterización de la comunidad	59
5.1.2.	Evaluación del Ecosistema.....	72
5.2.	Definición de visión y objetivos de monitoreo	81
5.3.	Identificación y priorización de indicadores de SE.....	86
5.4.	Monitoreo de línea base de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	90
5.4.1.	Flora.....	90
5.4.2.	Fauna.....	92
5.4.3.	Patrimonio cultural	95
5.4.4.	Actividades de educación ambiental, cultura y arte	96
5.5.	Sistematización y envío de datos	96
5.5.1.	Sistematización de datos	96
5.5.2.	Envío de datos a la plataforma iNaturalist	97
5.6.	Análisis de indicadores.....	97
5.6.1.	Indicadores de los servicios ecosistémicos	97
5.6.2.	Índice de biodiversidad.....	102
5.7.	Evaluación y reflexión del monitoreo	104
5.8.	Comunicación y socialización de resultados	106
5.9.	Diseño del protocolo de monitoreo	107
CAPÍTULO 6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	167
CAPÍTULO 7.	CONCLUSIONES	170
CAPÍTULO 8.	RECOMENDACIONES	173
CAPÍTULO 9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	175
CAPÍTULO 10.	ANEXOS	182

Anexo 1. Glosario	182
Anexo 2. Ejemplos de la clasificación de servicios ecosistémicos.....	183
Anexo 4. Listado general de flora de la Loma de Amancaes.....	185
Anexo 5. Listado avifauna de la Loma de Amancaes.....	186
Anexo 6. Operacionalización de variables	187
Anexo 7. Matriz de consistencia	189
Anexo 8. Plano del Cinturón Verde de Independencia.....	192
Anexo 9. Parques forestales y Loma de Amancaes – Bella Durmiente.....	193
Anexo 10. Fechas de ejecución de talleres teórico prácticos de la investigación	194
Anexo 11. Taller de biodiversidad y servicios ecosistémicos	195
Anexo 12. Miembros del Comité de Monitoreo Comunitario Participativo de las Lomas de Amancaes Bella Durmiente.....	195
Anexo 13. Autorización de la MML al ACR Sistema de Lomas de Lima.....	196
Anexo 14. Fotos del Taller 1: Reconocimiento de nuestro de territorio	197
Anexo 15. Fotos del Taller 2: Mapeo de actores para comprender las relaciones sociales en el territorio de Loma de Amancaes – Bella Durmiente	197
Anexo 16. Fotos del Taller 3: Flora y fauna de las lomas de las lomas de ABD.....	197
Anexo 17. Fotos del Taller 4 y 5: Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 1 y 2)	198
Anexo 18. Fotos del Taller 6: Introducción al monitoreo comunitario participativo.....	198
Anexo 19. Fotos del Taller 7 y 8: Visión y objetivos de monitoreo (parte 1 y 2).....	198
Anexo 20. Fotos del Taller 9: Elección de indicadores de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	199
Anexo 21. Fotos del Taller 10 al 14: Talleres de socialización de las metodologías e implementación del monitoreo	199
Anexo 22. Fotos del Taller 15 al 20: Talleres prácticos de la implementación del monitoreo de línea base	201
Anexo 23. Fotos del Taller 21: Sistematización de datos del monitoreo.....	203
El equipo de monitoreo sistematizando los datos de flora y fauna y proporcionando retroalimentación en las fichas de monitoreo.	203
Anexo 24. Fotos del Taller 22: Uso de herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna.....	204
Anexo 25. Fotos del Taller 23: Análisis y reflexión del proceso del MCP	204
Anexo 26. Fotos de eventos de comunicación y socialización de resultados del MCP....	205
Anexo 27. Filtro de similitud de servicios ecosistémicos de las lomas costeras	206
Anexo 28. Ficha de registro de flora	211
Anexo 29. Ficha de registro de aves.....	213
Anexo 30. Ficha de registro de mamíferos mayores	214
Anexo 31. Ficha de registro de reptiles.....	215
Anexo 32. Ficha de registro situacional del Cerro San Jerónimo	216

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conjunto de subsistemas en un cuadro de análisis de sistema socioecológico	21
Figura 2. Zonificación de la vegetación de las lomas costeras peruanas en la zona de neblinas	22
Figura 3. Ciclo de monitoreo comunitario de la biodiversidad	25
Figura 4. Fases metodológicas del proceso de Monitoreo Comunitario Participativo	26
Figura 5. Ejes zonales del distrito de Independencia.	29
Figura 6. Mapa de la Loma Costera Bella de Amancaes	30
Figura 7. Mapa del ámbito lomas de Amancaes del ACR Sistema de Lomas de Lima	31
Figura 8. Área de estudio - Lomas de Amancaes Bella Durmiente	39
Figura 9. Etapas del proyecto	42
Figura 10. Reconocimiento a los miembros del CMCP-LABD.....	44
Figura 11. Metodología para la elaboración de un sociograma o mapeo de actores.....	46
Figura 12. Matriz de priorización de Holmes.....	51
Figura 13. Ficha de registro de aves en hoja de cálculo	57
Figura 14. Árbol de problemas.....	60
Figura 15. Mapeo de actores mediante sociograma	67
Figura 16. Especies registradas en el PFBS.....	72
Figura 17. Área de estudio	74
Figura 18. Ciclo de monitoreo comunitario participativo.....	82
Figura 19. Mapa del futuro de las lomas de ABD.....	85
Figura 20. Estructura registrada en el Cerro San Jerónimo	95
Figura 21. Número de actividades por tipo y temática	96
Figura 22. Proyecto de colección “MCP - Lomas de Amancaes - Bella Durmiente” en I-naturalist.....	97
Figura 23. Gráfica del índice de Shannon-Wiener para flora	102
Figura 24. Gráfica del del índice de Shannon-Wiener para avifauna	103
Figura 25. Ciclo del Monitoreo Comunitario Participativo	122
Figura 26. Ejemplo de árbol de problemas	123
Figura 27. Ejemplo de sociograma	125
Figura 28. Ejemplo de priorización de servicios ecosistémicos.....	126
Figura 29. Ejemplo de mapa del futuro	127
Figura 30. Ejemplo de Matriz de priorización de Holmes	129
Figura 31. Indicadores de servicios ecosistémicos priorizados para las lomas ABD	130
Figura 32. Ficha de registro de actividades de educación ambiental y de cultura y arte	143

Figura 33. Ficha para el registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP)	144
Figura 34. Ficha de registro de aves en hoja de cálculo	146
Figura 35. Software Past 4	147
Figura 36. Índices de biodiversidad - software Past 4	148
Figura 37. Comunicación y socialización en las LABD	149
Figura 38. Modelo de carta de compromiso	153
Figura 39. Metodología para elaborar un sociograma	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios ecosistémicos de las Lomas de Amancaes	32
Tabla 2. Organizaciones de la sociedad civil para la conservación de lomas de Amancaes	33
Tabla 3. Identificación y clasificación de variables	36
Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección	40
Tabla 5. Actores convocados al taller de mapeo de actores	45
Tabla 6. Documentos técnicos utilizados para elaborar la lista de chequeo	48
Tabla 7. Medición y asignación de pesos para priorizar los servicios ecosistémicos	49
Tabla 8. Asignación de valores para la priorización de SE	49
Tabla 9. Referencias para metodologías de monitoreo	52
Tabla 10. Métodos de monitoreo elegidos para las LABD	53
Tabla 11. Talleres teórico-prácticos de los métodos e instrumentos de monitoreo	55
Tabla 12. Talleres prácticos de la implementación del monitoreo de línea base	56
Tabla 13. Actores involucrados identificados	61
Tabla 14. Lista de chequeo de SE de las lomas costeras	73
Tabla 15. Servicios ecosistémicos de las lomas de ABD	76
Tabla 16. Priorización de servicios ecosistémicos	78
Tabla 17. Aspectos positivos y negativos de las lomas de ABD	83
Tabla 18. Objetivos, metas e indicadores del CMCP-LABD respeto al ecosistema	84
Tabla 19. Indicadores de los servicios ecosistémicos priorizados de las lomas de ABD	86
Tabla 20. Matriz de Holmes de los indicadores del monitoreo	87
Tabla 21. Indicadores de servicios ecosistémicos priorizados	88
Tabla 22. Registro de especies e individuos de flora en las lomas de ABD	90
Tabla 23. Registro de especies e individuos de avifauna en las lomas de ABD	93
Tabla 24. Servicios ecosistémicos de las especies registradas en el MCP de flora	98
Tabla 25. Servicios ecosistémicos de las especies registradas en el MCP de avifauna	99
Tabla 26. Análisis de indicadores de los servicios ecosistémicos	100

Tabla 27. Eventos de comunicación y socialización de resultados del MCP	106
Tabla 28. Habilidades idóneas para el equipo MCP.....	115
Tabla 29. Actividades para el diagnóstico de la comunidad	124
Tabla 30. Actividades para el diagnóstico del ecosistema.....	125
Tabla 31. Actividades para la definición de visión y objetivos de monitoreo	127
Tabla 32. Métodos de monitoreo elegidos para las lomas.....	131
Tabla 33. Definiciones de tipos de hábitats	132
Tabla 34. Definiciones de tipos de sustratos o microhábitats	133
Tabla 35. Propuestas de alianzas estratégicas y acciones para el MCP	150
Tabla 36. Lista de chequeo de servicios ecosistémicos	155
Tabla 37. Presupuesto referencial para la ejecución del ciclo MCP	158

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue crear un Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para las lomas costeras en base a las lecciones aprendidas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente (ABD) para involucrar a la comunidad en la gobernanza de este ecosistema.

El diseño de la investigación se enmarca en un enfoque experimental aplicado porque está orientado a resolver un problema mediante un Protocolo de MCP de lomas costeras con el fin de lograr su adopción por parte de la comunidad que habita alrededor del ecosistema.

Para la recolección de información se emplearon diversas técnicas e instrumentos, tales como la *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES) y la clasificación *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) para la elaboración de la lista de chequeo de servicios ecosistémicos. También se utilizó la Ficha IGCP 604, el software Past 4, QGIS y Microsoft Excel. Otras herramientas incluyeron guías y fichas de monitoreo participativo, entrevistas abiertas, talleres teórico-prácticos y trabajo de campo para fomentar el diálogo y la colaboración comunitaria.

Como resultado, se creó un Protocolo de MCP de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas costeras en base a las lecciones aprendidas en las lomas de ABD, facilitando la gobernanza comunitaria y promoviendo la conservación del ecosistema. Para lo cual, la comunidad tuvo un rol protagónico en las tres fases del ciclo de MCP: planeación, implementación y evaluación y divulgación.

Palabras clave: protocolo, monitoreo comunitario participativo, lomas costeras, biodiversidad, servicios ecosistémicos.

ABSTRACT

The primary objective of this research was to develop a Participatory Community Monitoring (PCM) Protocol for biodiversity and ecosystem services in coastal hills, based on lessons learned from the Amancaes Bella Durmiente (ABD) hills, to engage the community in the governance of this ecosystem.

The research design follows an applied experimental approach aimed at solving a problem through a PCM Protocol for coastal hills to ensure its adoption by the community residing around the ecosystem.

Various techniques and instruments were employed for data collection, such as the Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) and The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) classification for the creation of the ecosystem services checklist. The IGCP 604 form, Past 4 software, QGIS, and Microsoft Excel were also utilized. Other tools included participatory monitoring guides and forms, open interviews, theoretical-practical workshops, and fieldwork to foster dialogue and community collaboration.

As a result, a PCM Protocol for biodiversity and ecosystem services in coastal hills was developed based on lessons learned from the ABD hills, facilitating community governance and promoting ecosystem conservation. The community played a leading role in the three phases of the PCM cycle: planning, implementation, and evaluation and dissemination.

Keywords: protocol, participatory community monitoring, coastal hills, biodiversity, ecosystem services.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación. Asimismo, es importante destacar que esta investigación se desarrolló en el marco del proyecto “Independencia, ciudad sostenible y resiliente: aplicando la economía circular con participación ciudadana” con el cofinanciamiento de la Unión Europea y ejecutado por PREDES, Grupo GEA y Periferia Territorios Vivos S.A.C.; en alianza con la Municipalidad de Independencia. Dentro de este proyecto, se conformó un grupo de investigación aplicada en Economía Circular, y esta tesis fue una de las seis beneficiarias de las subvenciones, enfocándose en el estudio de los ecosistemas de lomas y laderas¹.

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción de la problemática

Las lomas de Lima Metropolitana se localizan en 19 distritos y poseen una extensión de entre 20 000 ha y 22 000 ha que se regeneran cada año, llegando a alcanzar 70 000 ha en años más húmedos o durante el evento climático El Niño (Servicio de Parques de Lima - SERPAR, 2014). Las lomas de Lima Metropolitana están siendo seriamente afectadas por la expansión urbana, el tráfico de terrenos, el sobrepastoreo, la extracción insostenible de los recursos, la contaminación ambiental y el inadecuado manejo del turismo local, ante la ausencia efectiva del Estado (Alonso & Jesús, 2021; Nieuwland & Mamani, 2017). Esto se ve reflejado en la pérdida de extensión del territorio de estas lomas, que varía entre el 0.1 al 1.5% anual (Abanto, 2022). Asimismo, se conoce que la degradación de las lomas costeras no solo responde a factores locales sino también a amenazas de nivel global, como el cambio climático (desertificación, alteración de los niveles de humedad), prevalencia del modelo económico sobre los aspectos ambientales y sociales, ausencia de planificación territorial, corrupción y oportunismo político (Arce, 2018).

Las lomas del centro de Lima Metropolitana, como las lomas de Collique, Mangamarca y Amancaes se encuentran rodeadas de asentamientos humanos (AA. HH.) que ejercen una fuerte presión por su constante expansión, impactándolas severamente (Nieuwland & Mamani, 2017; Servicio de Parques de Lima - SERPAR, 2014). En el informe “Sistematización de la experiencia participativa para el análisis del riesgo, la planificación y la implementación de medidas de reducción del riesgo a nivel local” (Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES, 2018) se menciona que las lomas de Amancaes, desde la década de 1940, sufre un pronunciado detrimento de su biodiversidad y servicios ecosistémicos (SE) con la migración masiva hacia Lima de familias provincianas que dio lugar a una escalada de

¹ Los otros temas de investigación fueron economía circular y tratamiento de aguas residuales.

ocupaciones ilegales. Este mismo documento explica que en el ámbito del distrito de Independencia, este proceso se inició en noviembre de 1960, donde los AA.HH. Villa El Ángel, El Volante II y El Volante III, ubicados en el eje zonal La Unificada del distrito, son parte de esa realidad descrita. Además, la ausencia de un ordenamiento territorial, el desinterés de las autoridades por la conservación de las lomas de Amancaes y el incremento del delito de invasión y tráfico de terrenos genera mayor presión sobre el ecosistema (Soria & Romo, 2019).

Ante esta problemática, en los últimos años, los pobladores con mayor conciencia ambiental han promovido diferentes avances que velan por la integridad y conservación de las lomas de Amancaes Bella Durmiente (ABD) tales como la “Declaración de interés distrital de la Intangibilidad, y de interés patrimonial cultural y de protección paisajística al ecosistema frágil denominado “Loma de Amancaes Bella Durmiente” (Ordenanza N° 345-2016-MDI, 2016), la creación del Parque Forestal Ecoturístico Sostenible “Boca de Sapo” (PFBS) (Municipalidad de Independencia, 2016), la creación del Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima (ACR SLL) (Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM, 2019) y el proyecto Independencia Sostenible (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2022), que se han concretado con el apoyo del sector público y privado. Sin embargo, las iniciativas de los cuerpos sociales organizados (Alonso & Jesús, 2021) y no organizados se desarrollan en espacios con poca articulación y visibilidad y, por consiguiente, no son consideradas como antecedentes para que el componente social participativo sea incluido en los procesos de conservación y uso sostenible, como el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) en un ecosistema.

1.1.2. Formulación del problema

Las consideraciones expuestas nos llevan a plantear la siguiente interrogante:

1.1.2.1. Problema general

¿El Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a las lecciones aprendidas de las lomas de Amancaes Bella Durmiente puede contribuir a involucrar a la comunidad en la gobernanza de este ecosistema?

1.1.2.2. Problema específico

- ¿Cuál es el diagnóstico del socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente elaborado con la comunidad?
- ¿Cuáles son los objetivos de Monitoreo Comunitario Participativo y los indicadores de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente que la comunidad determina?

- ¿Cuáles son las metodologías para la implementación y análisis de resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos?
- ¿Cuáles son las metodologías para evaluar y divulgar los resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente implementado desde la comunidad?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Crear un Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para las lomas costeras en base a las lecciones aprendidas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente para involucrar a la comunidad en la gobernanza de este ecosistema.

1.2.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico del socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente en conjunto con la comunidad.
- Diseñar la metodología para determinar los objetivos, indicadores prioritarios del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.
- Definir e implementar las metodologías del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como sistematizar y analizar los resultados.
- Evaluar y divulgar los resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

1.3. Justificación de la investigación

La presente investigación presenta tres tipos de justificación, según lo recomendado por Hernández et al. (2014).

1.3.1. Justificación teórica

El desarrollo del presente trabajo de investigación generará indicadores de la biodiversidad y SE de las lomas de ABD y definirá los métodos más idóneos y accesibles por la comunidad para monitorear el estado del ecosistema. Asimismo, los resultados de la presente investigación aportarán a la Política Ambiental Metropolitana (Ordenanza N° 1628-2012-MML, 2012) y a que las autoridades competentes desarrollen e implementen políticas de protección, conservación y restauración en las lomas ABD.

1.3.2. Justificación metodológica

El desarrollo del presente trabajo de investigación se realizará mediante un método experimental y será de utilidad para la creación de otros Protocolos de MCP de la biodiversidad y SE en lomas costeras y otros ecosistemas con similares características socioecológicas.

Del mismo modo, el método utilizado contribuirá a la definición del concepto Monitoreo Comunitario Participativo en Perú, dado que la comunidad no solo realizará las actividades de monitoreo, sino que también tendrá una participación protagónica a lo largo de todo el ciclo de monitoreo (diseño, elaboración, implementación, análisis de datos, uso y divulgación de resultados). Además, nuestra investigación integrará el componente social al monitoreo de la biodiversidad, que por mucho tiempo se ha considerado una labor técnico-científica. Al integrar estas dos variables buscamos que las actividades de monitoreo sean sostenibles y los resultados sean útiles para la comunidad.

Asimismo, el método utilizado es factible por el alto grado de implicancia de la comunidad objetivo, la accesibilidad al área de estudio y la articulación con organizaciones que tienen intereses y motivaciones comunes sobre el ecosistema, como el equipo del proyecto Independencia Sostenible y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

1.3.3. Justificación social

El desarrollo de un Protocolo de MCP beneficia principalmente a las comunidades de los ejes zonales La Unificada, El Ermitaño e Independencia porque tendrán acceso a la información sobre el estado de la biodiversidad del ecosistema. Así también, adquirirán un rol activo que les permita articular sus esfuerzos con otros actores para el uso sostenible y conservación de las lomas de ABD, mediante un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) diseñado e implementado por la comunidad con el apoyo y seguimiento de las tesis y profesionales colaboradores.

Además, la presente investigación es relevante porque se realizará por primera vez en las lomas de ABD, lo que marcará el comienzo de futuras investigaciones y contribuirá a la creación de una línea base de la biodiversidad de las lomas de ABD, así como a la obtención de información sobre la participación e involucramiento de la comunidad en el monitoreo. Asimismo, es novedosa dado que no se han realizado investigaciones transdisciplinarias en este ecosistema que reflejen una reducción de la brecha entre la ciencia y la comunidad.

Desde una perspectiva económica, el MCP ideado en el proyecto puede brindar una opción para reducir los costos de recolección de datos de biodiversidad y SE para investigadores e instituciones. Por último, al involucrar a la comunidad desde el diseño hasta la implementación

del MCP, se crea una colaboración mutuamente beneficiosa que impulsa la sostenibilidad del monitoreo a largo plazo.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Ámbito internacional

Baquero (2018) en su tesis “Conocimiento y percepción comunitaria en torno a algunos elementos de la biodiversidad de un área urbana protegida en Bogotá D.C.” identificó los valores que las comunidades locales perciben respecto al Parque Ecológico Distrital Entrenubes incluyendo aspectos de flora y fauna; identificó las percepciones positivas y negativas del turismo de a la biodiversidad; y reconoció a los actores involucrados en esta área y su nivel de interacción con la comunidad. Para ello, el autor empleó un mapeo comunitario, entrevistas semiestructuradas y grupos de discusión con 12 participantes provenientes de localidades cercanas al parque, y con visitantes de otros sectores de la ciudad. Los principales hallazgos indicaron al valor ambiental y al recreativo como los más sobresalientes, a pesar de que el conocimiento de flora y fauna que tienen es bajo en comparación de los registros existentes. Entre los aspectos positivos, se destacó que el turismo es percibido como generador de una mayor apropiación por la reserva urbana; por otro lado, la inseguridad, el mal uso del parque y la inadecuada gestión de residuos fueron aspectos negativos percibidos. Finalmente, se identificó que actores como la Secretaría Distrital del Ambiente, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte, las Juntas de Acción Comunal y las huertas comunitarias, accionan por el parque e interactúan con la comunidad.

Idrobo (2018) en su tesis “Monitoreos participativos comunitarios aplicando técnicas de muestreo con escarabajos coprófagos como indicadores ambientales de los ecosistemas de las parroquias de Tundayme y El Guismi, cantón El Pangui, Ecuador”; realizó estudios para determinar la calidad de los ecosistemas de las parroquias rurales Tundayme y El Guismi. Para ello, implementó monitoreos participativos comunitarios en dos zonas de muestreo (bosque intervenido y bosque no intervenido), utilizando escarabajos coprófagos como bioindicadores. El autor utilizó la técnica de transecto o deriva y la técnica de redes democrático-participativas, así también, realizó talleres teóricos-prácticos y entrevistas semiestructuradas. Además, empleó trampas foso para la implementación del monitoreo de escarabajos. Como resultado, la técnica de mayor aceptación fue la de deriva o transecto, los participantes se sintieron con la capacidad de realizar los monitoreos sin supervisión técnica y la zona de muestreo con menor abundancia y riqueza fue el bosque no intervenido.

Henao et al. (2018) en su artículo “Estudio comparado de los SE de los humedales Guarinó y Cauquita, en el Valle del Cauca (Colombia)”; realizaron un estudio en Guarinó y Cauquita, humedales cuyos SE fueron comparados. Para ello, los investigadores realizaron un

diagnóstico ambiental, calificaron los SE a partir de un índice de calidad ecológica que fue construido para determinar relaciones de dependencia entre las acciones que generan impactos negativos para el flujo de SE y compararon la calidad de ambos ecosistemas. Además, crearon una propuesta que consistió en la sensibilización de la comunidad respecto a la problemática de los humedales y su importancia. Se priorizó y calificó once SE indispensables para el bienestar de las comunidades. De este modo, concluyeron que los ecosistemas estudiados constituyen áreas de valor para la conservación de biodiversidad, y permiten el acceso al bienestar a las comunidades locales.

Mazón et al. (2016) en su artículo “Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela”; evaluaron en estudiantes de primaria la capacidad de obtener datos científicos de monitoreo aptos para ser aplicados en monitoreos de restauración ecológica, de modo que las escuelas puedan incursionar en la investigación científica mediante el uso de esta herramienta educativa. Para ello, se escogieron 8 especies de Hymenoptera parasitoides (avispa y hormiga) de fácil reconocimiento por estudiantes, los cuales tuvieron una participación activa instalando trampas para la captura de especies, recolectando el material e identificando los indicadores. Así, concluyeron que la experiencia del estudio aporta recomendaciones para un futuro diseño de protocolo de monitoreo de restauración ecológica en la que se cuente con la participación de escuelas rurales de educación primaria.

2.1.2. Ámbito nacional

Samané & Martínez (2014) en su artículo “Construyendo un Sistema de Monitoreo Participativo: El Caso de Comunidades Nativas de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Perú”; crearon un sistema de monitoreo participativo para la zona de amortiguamiento del Parque Nacional. Los autores realizaron un diagnóstico con base en cinco dimensiones: ambiental, económica, social, política y cultural. Concluyeron que, para el diseño e implementación del sistema de monitoreo, la participación de la comunidad les brinda una mayor apropiación sobre este sistema, lo cual contribuye a que sea sostenible en el tiempo.

Cruz y Macalopu (2020) en su tesis “Valoración ecológica para proteger los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten, 2019”; determinaron la valoración ecológica de los humedales para la protección de sus servicios ambientales. Para ello, se identificaron cuatro sectores ecosistémicos, en los cuales se detallaron los tipos de servicios ambientales, destacando la valoración y priorización ecológica de los SE. Los investigadores

obtuvieron que los SE valorados con una prioridad alta fueron los servicios de soporte, provisión y regulación.

Piedra (2020) en su tesis “Acción comunitaria y política para la defensa y gestión de un ecosistema frágil en situación de riesgo el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima – Perú”; aborda la experiencia de acción comunitaria impulsada por la ciudadanía para la conservación y gestión del ecosistema de lomas. Para ello, aplicó una serie de entrevistas individuales semiestructuradas a diferentes actores sociales, así como su observación por las visitas realizadas y su participación en las actividades realizadas por la organización. Concluye que la Asociación Lomas del Paraíso, creada en respuesta a las problemáticas sociales y ambientales en estas lomas, fomenta el empoderamiento ciudadano y el trabajo colaborativo con diversos actores para promover la conservación del ecosistema y las zonas arqueológicas que alberga.

Lujan (2021) en su tesis “Diseño de un monitoreo, incorporando al hábitat, usando de caso a la lagartija *Microlophus tigris* en las Lomas de Mangamarca, SJL, Lima”; plantea como objetivo diseñar un programa de monitoreo de la especie *Microlophus tigris* que habita en las lomas de Mangamarca. Para ello, se evaluó la población de *Microlophus tigris* desde el mes de enero hasta mayo (temporada seca) entre las 9:00 y 16:00h identificando el hábitat, microhábitat, edad y sexo. En base a ello, combinó criterios ecológicos y estadísticos para proponer un monitoreo anual de esta especie. De esta manera, concluye que la población de *Microlophus tigris* puede ser monitoreada mediante el muestreo estratificado utilizando 18 transectos (12 en el fondo rocoso y 6 en la cresta rocosa). Asimismo, propuso una frecuencia anual de monitoreo en las horas de mayor actividad de la especie, al inicio de la temporada seca y en la zona adyacente a Villa Mangamarca.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Conservación y uso sostenible

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), suscrito en la Cumbre de Río de Janeiro en junio de 1992, tiene como objetivo la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan del uso de los recursos genéticos (Convenio Sobre La Diversidad Biológica, 1992).

Para efectos del CDB se definen dos tipos de conservación, in situ y ex situ. La conservación ex situ se refiere a la conservación de elementos que conforman la diversidad biológica en lugares distintos a sus hábitats naturales. En contraste, la conservación in situ se centra en la conservación de ecosistemas y hábitats naturales, así como el mantenimiento y recuperación

de poblaciones viables de especies en su hábitat natural. En el caso de las especies domesticadas y cultivadas, la conservación se realiza en los entornos donde ha desarrollado sus características particulares (Convenio Sobre La Diversidad Biológica, 1992).

Por otro lado, en 1997 se aprobó la Ley N°26839, Ley Sobre La Conservación y Aprovechamiento Sostenible de La Diversidad Biológica (1997) afirma que la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica implica:

Conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.

Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica.

Incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes.

Fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, promoviendo la participación del sector privado para estos fines. (p.1)

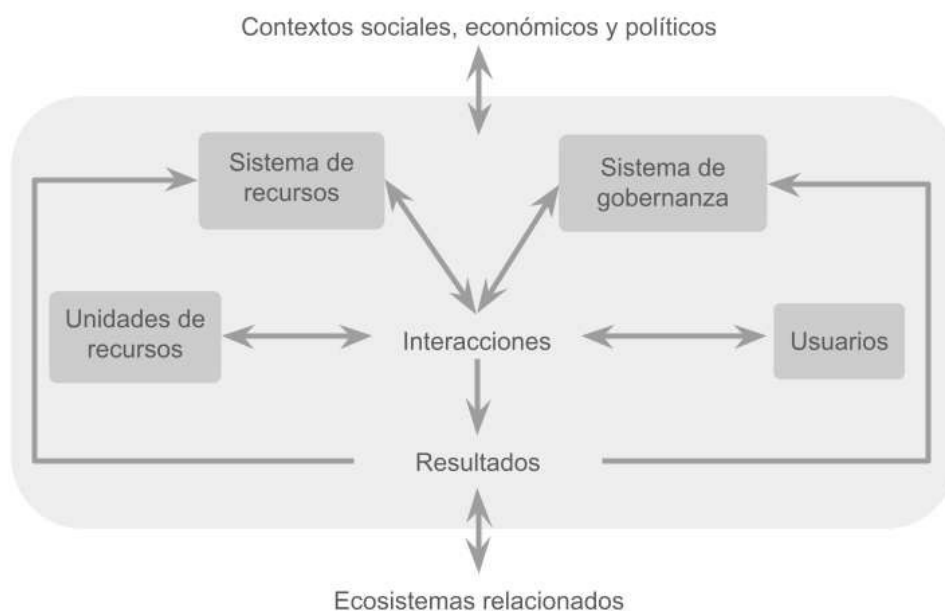
2.2.2. Socioecosistema o sistema socioecológico

Los socioecosistemas o sistemas socioecológicos (SES) son sistemas complejos que surgen de la relación que existe ecosistemas y sistemas sociales conformados por actores involucrados con necesidades e intereses (Verón & Barragán, 2015).

Esta complejidad se debe a que los problemas de los SES son difíciles de predecir, tienen múltiples causas y no existen soluciones únicas. Sin embargo, una vez se comprende el problema, las soluciones son aparentemente simples. Por lo tanto, la naturaleza del problema requiere un análisis a profundidad y el desarrollo de soluciones que puedan adaptarse en el tiempo y espacio. En ese sentido, se recomienda que los actores involucrados del SES generen formas de aprendizaje y adaptación continua ante los cambios (Ostrom, 2007).

Por otro lado, Ostrom (2009) menciona que los SES están constituidos por subsistemas (**Figura 1**) y variables internas que interactúan entre sí para lograr la autoorganización y, por lo tanto, que los SES sean sostenibles. Los subsistemas son: (i) sistemas de recursos (por ejemplo, lomas de Amancaes); (ii) unidad de recurso (p. ej., vegetación herbácea y arbustiva, aves, mamíferos, reptiles, etc.); (iii) sistemas de gobernanza (p. ej., municipalidad, oenegés, sociedad civil organizada y no organizada) y (iv) usuarios (p. ej., comunidades aledañas a las lomas y visitantes).

Figura 1. Conjunto de subsistemas en un cuadro de análisis de sistema socioecológico



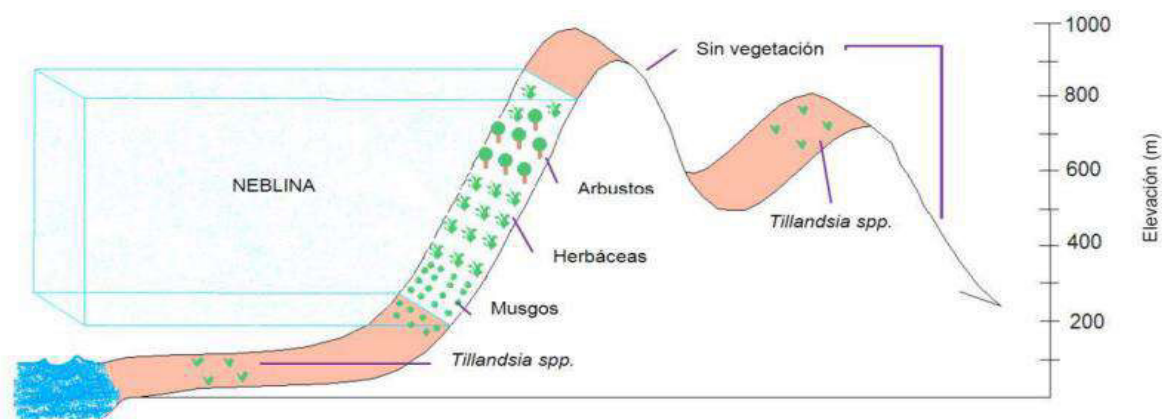
Nota. Adaptado de Ostrom (2009).

2.2.3. Lomas costeras

Las lomas son ecosistemas costeros estacionales considerados como oasis de vegetación de alta biodiversidad y SE en medio del desierto presente en la franja costera del Perú (Nieuwland & Mamani, 2017). Se distribuyen desde los cerros Campana y Cabezón en Trujillo, Perú, hasta Coquimbo en Chile (Municipalidad Metropolitana de Lima - MML, 2019)

Están determinadas por condiciones ecológicas especiales tales como la presencia del mar frío, las latitudes tropicales y las garúas estacionales (Del Castillo, 2016). La **Figura 2** muestra que en topografías más planas la vegetación es reducida, a comparación de las áreas con pendiente elevada en donde al interceptarse con la zona de niebla permite mayor diversidad florística hasta los 1 000 m s.n.m., después de esa altura la neblina pierde su influencia a causa del fenómeno de inversión térmica (Brack & Mendiola, 2000; Dillon et al., 2011).

Figura 2. Zonificación de la vegetación de las lomas costeras peruanas en la zona de neblinas



Nota. Figura tomada de Miyasiro & Ortiz (2016), adaptado de Dillon et al. (2003).

Las lomas costeras contemplan dos temporadas: la seca y la húmeda, de acuerdo con la estacionalidad, ya sea de verano o invierno, respectivamente. En la temporada seca, de diciembre a abril, predominan las especies subarborescentes y herbáceas perennes (Brack & Mendiola, 2000; Del Castillo, 2016). En la temporada húmeda o “temporada de lomas”, de mayo a octubre, en las laderas orientadas hacia el mar se registra mayor biodiversidad de flora (Brack & Mendiola, 2000; Miyasiro & Ortiz, 2016).

Respecto al inventariado de flora en las lomas del desierto costero peruano, Dillon et al. (2011) estimaron un total de 83 familias, 385 géneros y 850 especies de plantas con semillas. Por otro lado, Aguilar (1976) registró 248 especies de artrópodos y 18 especies de moluscos que podrían ser considerados como los más representativos en las lomas peruanas.

2.2.4. Biodiversidad

Según el Convenio Sobre La Diversidad Biológica (1992), la biodiversidad o diversidad biológica se define como la variedad de organismos vivos provenientes de cualquier fuente. Esto incluye, entre otros, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, así como los complejos ecológicos que los integran. La biodiversidad abarca la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

2.2.5. Servicios Ecosistémicos

El Millennium Ecosystem Assessment - MEA (2005) define a los SE como los beneficios que obtenemos los seres humanos, directa o indirectamente, de los ecosistemas. Asimismo, el informe los clasifica en cuatro categorías: provisión, regulación, servicios culturales y de apoyo. Los servicios de aprovisionamiento son los productos obtenidos del ecosistema, los servicios de regulación son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos

ecosistémicos, los servicios culturales son beneficios no materiales obtenidos del ecosistema y, por último, los servicios de soporte son necesarios para la producción de los SE anteriores. En el **Anexo 2** se presentan ejemplos de los 4 tipos de SE según el MEA.

2.2.6. Indicadores

Un indicador mide el progreso hacia una meta a través de la medición de datos verificables cuya información transmitida va más allá de sí misma. Por ejemplo: Si el objetivo de un país es aumentar la cobertura de ACR de lomas costeras del 5% al 15% al 2030, un indicador adecuado sería el “porcentaje de cobertura de ACR de lomas costeras” (Brooks & Bubb, 2014).

2.2.6.1. Indicadores de la biodiversidad

Los indicadores de biodiversidad abarcan las medidas directas de la biodiversidad, tales como la riqueza y abundancia de las especies y la extensión de los ecosistemas. También incluye las acciones para asegurar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, como la pérdida de hábitats, las amenazas de la biodiversidad y la creación de áreas protegidas (Brooks & Bubb, 2014).

2.2.6.2. Indicadores de servicios ecosistémicos

Los indicadores de SE sirven para comunicar de forma eficiente sus características y tendencias, y ayudan a comprender las relaciones complejas entre los SE y las repercusiones en el bienestar humano. De este modo, los indicadores de SE son de utilidad para los tomadores de decisiones debido a que facilitan la comprensión del estado y las tendencias de los SE (Brown et al., 2014).

Algunas características a tener en cuenta para un buen indicador de servicio ecosistémicos son las siguientes: relevantes para las necesidades del usuario, comprensibles, utilizables, científicamente sólidos, sensibles a los cambios y problemas relevantes, prácticos y asequibles (Brown et al., 2014).

A continuación, se muestran ejemplos de indicadores de SE (Brown et al., 2014):

- Aprovechamiento: superficie de tierras agrícolas por celda de cuadrícula
- Regulación: total mg/ha de carbono sobre el suelo
- Cultural: número/área de sitios patrimoniales

2.2.7. Monitoreo

El monitoreo es «la recolección y el análisis de observaciones o mediciones repetidas con el fin de evaluar los cambios en las condiciones y progresar hacia el cumplimiento de un objetivo de gestión» (Werner & Gallo-Orsi, 2018; como se citó en Elzinga et al., 2001, p. 6)

2.2.7.1. Monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

El monitoreo de la biodiversidad está referido a sus tres dimensiones: diversidad genética (dentro de las especies), diversidad entre las especies y la diversidad de los ecosistemas. Generalmente, solo se monitorea el estado y la tendencia tanto de la diversidad de especies como de la estructura del ecosistema. Sin embargo, es crucial que el monitoreo incluya factores determinantes, presiones y respuestas sobre la gestión, la gobernanza y las políticas. La integración de indicadores biológicos y factores socioeconómicos permite mejorar la comprensión de las interacciones causales entre el ser humano y la biodiversidad. Esto, a su vez, sienta las bases para una gestión y gobernanza de la biodiversidad más efectiva (Werner & Gallo-Orsi, 2018b).

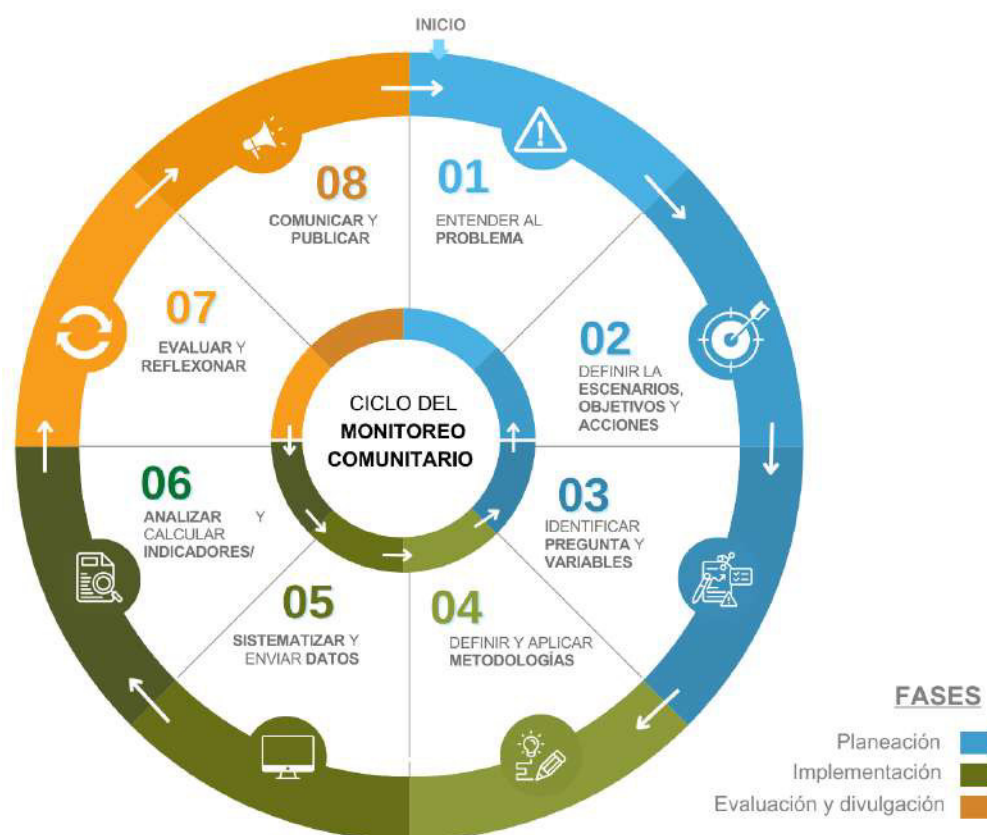
El monitoreo de la biodiversidad y SE se centra en abordar cómo las pérdidas de biodiversidad resultantes de presiones antrópicas y el cambio climático afectan a los SE y el bienestar humano (Llambí et al., 2019).

2.2.7.2. Monitoreo Comunitario Participativo

Arce-Plata et. al (2020) proponen al monitoreo comunitario como un «proceso de aprendizaje que permite un manejo adaptativo y reflexivo respecto a la biodiversidad» (p. 7), el cual trasciende a la sola recolección de datos. Así, el monitoreo comunitario se desarrolla en un contexto de participación activa de las comunidades, lo cual les permite realizar una evaluación y seguimiento sobre el funcionamiento de las estrategias de conservación y manejo implementadas. Se destaca que este proceso facilita la identificación de prioridades y el reajuste de las medidas según el avance hacia los objetivos que se busquen alcanzar.

Siendo así, según Arce-Plata et al. (2020), el monitoreo comunitario se desarrolla en una serie de pasos cíclicos divididos en 3 fases: planeación, implementación y evaluación y divulgación, tal como se muestra en la **Figura 3**.

Figura 3. Ciclo de monitoreo comunitario de la biodiversidad



Nota. Adaptado de Arce-Plata et al. (2020).

La fase de planeación inicia con la comprensión del problema, a partir del cual se plantean escenarios o futuros posibles, los objetivos para el territorio y las acciones necesarias para lograrlos. En base a ello, se determinan las preguntas para identificar qué objetos y variables se van a monitorear. De este modo, se estructura el proceso del monitoreo desde los intereses y necesidades de los actores involucrados.

Durante la fase de implementación se definen y aplican las metodologías de monitoreo cuyos datos registrados se sistematizan y se envían a plataformas de ciencia ciudadana. Por último, esta información se analiza y se calculan los indicadores propuestos para medir los cambios y tendencias de los datos registrados.

La fase de evaluación y divulgación inicia con una evaluación y reflexión sobre los resultados obtenidos de las dos primeras fases; lo cual, de ser necesario, servirá para realizar reajustes en los pasos implementados. Finalmente, se comunican y divulgan a las personas interesadas del territorio.

Por otro lado, Yepes et al. (2018) expresaron que el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) es una forma de participación social que surge de las necesidades locales de información sobre la identificación de especies, la conservación y el uso sostenible del ecosistema. Este proceso permite a las comunidades locales que dependen del ecosistema realizar un mayor seguimiento sobre los planes de manejo con la finalidad de asegurar su cumplimiento en un tiempo determinado.

El término «comunitario» implica la participación protagónica de la comunidad local desde la elaboración de la propuesta de monitoreo, la implementación del monitoreo, el análisis y uso de la información generada. Por ello, la propuesta del monitoreo debe surgir desde la comunidad a partir de sus conexiones con el ecosistema, sus conocimientos y prácticas culturales y ambientales. En ese sentido, resulta importante el acompañamiento técnico y financiero de instituciones como universidades, oenegés, organismos de cooperación, gobiernos locales, regionales y nacionales (Yepes et al., 2018).

De este modo, según Yepes et al. (2018), el MCP debe desarrollarse en 3 fase: preparación, pilotaje e implementación tal como se muestra en la **Figura 4**.

Figura 4. Fases metodológicas del proceso de Monitoreo Comunitario Participativo



Nota. Adaptado de Yepes et al. (2018).

Durante la fase de preparación se debe determinar cuál es el objetivo del monitoreo que se quiere alcanzar. Para ello, primero se inicia con el diagnóstico del territorio, tanto de aspectos sociales como ambientales, así como la evaluación de criterios y condiciones básicas para el

monitoreo. Segundo, se construye una propuesta de MCP que debe contener los siguientes aspectos: priorización de objetivos, sitios de monitoreo, definición de variables y tiempos, metodología de medición y colecta de información, y sistema local de monitoreo. Tercero, se debe definir la estructura organizativa del monitoreo y sus funciones.

En la fase de pilotaje se busca poner en práctica la propuesta de MCP que se planteó en la primera fase. Con ese fin, primero se busca poner en marcha el plan de acción del MCP formulado que incluye los protocolos y metodologías seleccionadas, la evaluación del rendimiento del recorrido, la toma de fotografías y demás pruebas requeridas. Todo ello debe ser acompañado con talleres y prácticas para el fortalecimiento de capacidades. Segundo, se realizan los ajustes necesarios a la propuesta de monitoreo en base a los resultados del pilotaje y las lecciones aprendidas del proceso. Tercero, se socializan los resultados con los miembros de la comunidad.

Para la fase de implementación se ajustará el plan de acción del MCP con base a los resultados de la segunda fase. Para ello, primero se debe formalizar el comité de monitoreo local e iniciar sus actividades de monitoreo. Segundo, el comité de monitoreo cada dos o tres meses debe evaluar la efectividad de las actividades de monitoreo y sistematizar las observaciones y compromisos realizados. Tercero, en base a las capacitaciones realizadas en la fase de pilotaje y con apoyo de aliados estratégicos, el comité de monitoreo local debe replicar el conocimiento a la comunidad interesada. Cuarto, se deben diseñar indicadores de gestión para la evaluación de la efectividad y cumplimiento de actividades en cada una de las fases.

2.2.7.3. Protocolo de monitoreo

Un protocolo de monitoreo se define como un «documento guía que contiene instrucciones y procedimientos establecidos para realizar un monitoreo» (Resolución Jefatural N°010-2016-ANA, 2016, p.55).

2.2.8. Gobernanza

El término gobernanza se refiere a la relación entre los gobiernos y los ciudadanos. Por tanto, es un proceso participativo, inclusivo, equitativo, con responsabilidad y derechos. Para alcanzar una gobernanza efectiva, es fundamental que los actores interesados desde el nivel local hasta nacional y regional, se apropien de los problemas y contribuyan a las posibles soluciones (Iza, 2019).

Asimismo, para alcanzar una gobernanza efectiva, es imprescindible que los actores de distintos contextos y niveles de toma de decisiones cuenten con las capacidades adecuadas para ejercer sus derechos e influir en las instancias políticas y sobre los actores privados.

Además, la participación de la academia y los centros de investigación es fundamental para generar información técnica, científica, social y económica, sólida y oportuna, que permita una toma de decisiones bien fundamentada. En este enfoque de gestión del conocimiento, es esencial valorar el conocimiento local y tradicional como parte integral de la construcción de una buena gobernanza (Iza, 2019).

2.2.8.1. Gobernanza ambiental

El principio de gobernanza ambiental busca coordinar políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de forma que permita una participación efectiva y conjunta de actores públicos y privados. Esto incluye la toma de decisiones, la resolución de conflictos y la construcción de consensos, todo ello fundamentado en responsabilidades claramente establecidas, transparencia y seguridad jurídica (Ley General Del Ambiente - Ley N°28611, 2005).

2.2.8.2. Gobernanza participativa

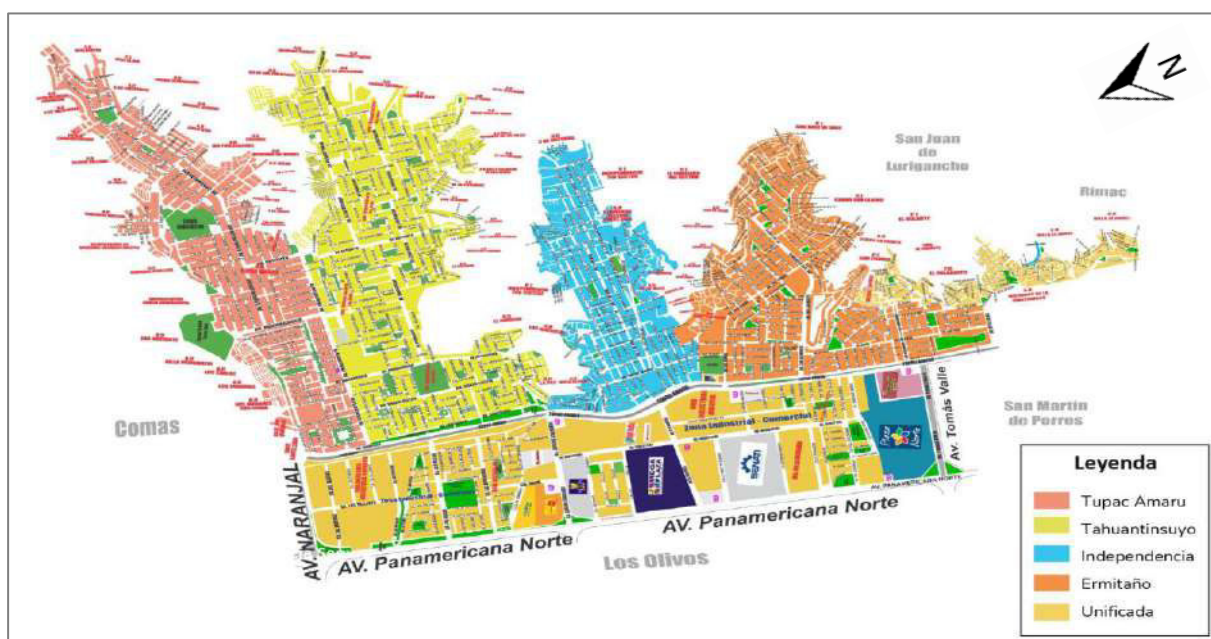
El principio de gobernanza participativa busca coordinar políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de forma que se garantice una participación efectiva, descentralizada, integrada, informada y equitativa de actores públicos y privados, con énfasis en la inclusión de pueblos indígenas y comunidades locales. Este principio promueve su involucramiento en la toma de decisiones, la resolución de conflictos y la construcción de consensos, todo ello basado en responsabilidades claras, rendición de cuentas, seguridad jurídica y transparencia. El término "participativo" considera el involucramiento de todos los actores, especialmente a los pueblos indígenas y comunidades locales, en cada etapa de la gestión, desde la planificación hasta la implementación y las decisiones sobre políticas y normativas relacionadas con la diversidad biológica (Ministerio del Ambiente, 2014).

2.2.9. Distrito de Independencia

Independencia es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima en Perú. Este distrito se encuentra en el área norte de Lima Metropolitana y cuenta con una superficie total de 14.56 kilómetros cuadrados. Por el Norte limita con el distrito de Comas; por el Este, con el distrito de San Juan de Lurigancho; por el Sur, con el distrito del Rímac y San Martín de Porres; y por el Oeste, con el distrito de Los Olivos (Municipalidad Distrital de Independencia - MDI, 2019).

El distrito se divide geográficamente por 6 ejes zonales: (i) La Unificada (ii) El Ermitaño (iii) Independencia, (iv) Tahuantinsuyo, (v) Túpac Amaru y la (vi) Zona Industrial-Comercial (**Figura 5**); esta organización surgió con el objetivo de promover la participación de la ciudadanía en acciones administrativas y de Gobierno Local (MDI, 2019).

Figura 5. Ejes zonales del distrito de Independencia.



Nota. Figura tomada de MDI (2024).

La población cuenta con 211,360 habitantes de las cuales el 51% son mujeres y el 49% son hombres. Las viviendas presentes se caracterizan por un fondo habitacional en buen estado y se encuentran mayoritariamente electrificadas (Instituto Nacional de Estadística de Informática - INEI, 2018). El grado de escolaridad es medio y la pobreza de la población es tal que, del total, el 21.3 % de habitantes se encuentra en pobreza monetaria, según data el INEI, siendo este incidente en los habitantes de las localidades más precarias o en riesgo. Esta cantidad se incrementó en los años últimos por el aumento de ocupaciones informales.

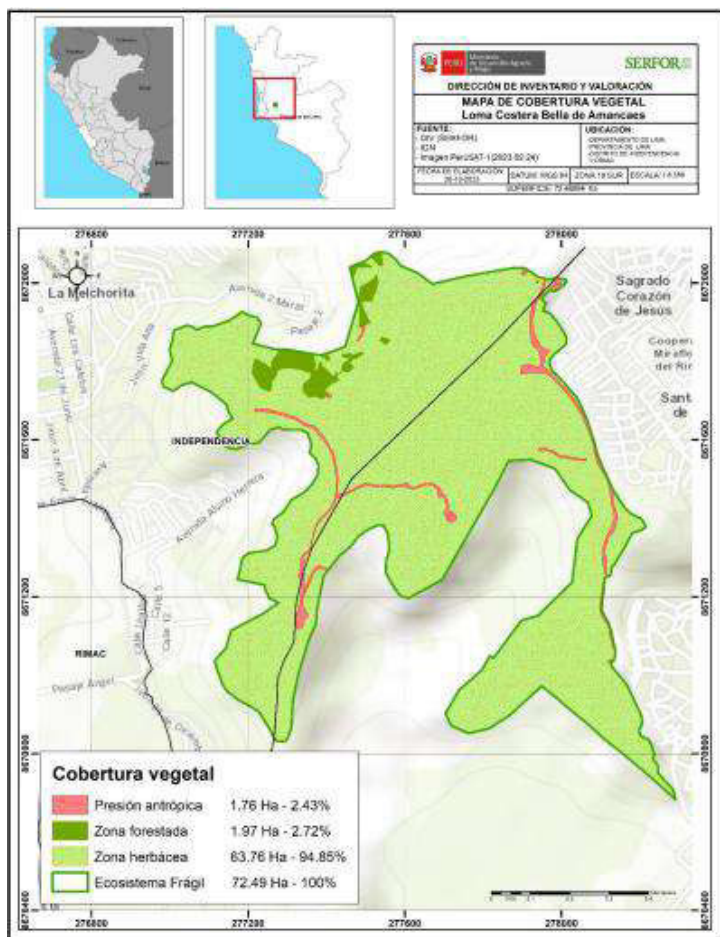
Por otro lado, el distrito de Independencia pertenece a la Mancomunidad Municipal Lima Norte que alberga a más del 28,75% de la población de Lima Metropolitana INEI (2018) lo cual le permite tener prioridad en la evaluación y financiamiento de sus iniciativas o proyectos, que contribuyan a la mejora de la calidad vida del ciudadano (Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), 2008).

2.2.10. Loma de Amancaes

En octubre del 2013, a partir de la Resolución Ministerial N° 404-2013-MINAGRI, se reconoce a la Loma de Amancaes como ecosistema frágil, cuya superficie es de 237.45 ha y se encuentra ubicada en los distritos de Independencia, Rímac y San Juan de Lurigancho. Después de 10 años, en marzo del 2023, a partir de la Resolución de Dirección Ejecutiva (RDE) N° D000088-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE, se excluye a la Loma de Amancaes de la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles. En noviembre de 2023, mediante la RDE N°

D000254-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE, se reincorporó la Loma de Amancaes a la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles. Esta vez, el área fue renombrada como "Bella de Amancaes" y su extensión se redujo a 72.49 ha (**Figura 6**), abarcando partes de los distritos de Independencia y Rímac.

Figura 6. Mapa de la Loma Costera Bella de Amancaes



Nota. Figura tomada de RDE N° D000254-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE (2023).

Por otro lado, a partir del Decreto Supremo N°011-2019-MINAM, las lomas de Amancaes se encuentran protegidas dentro del ACR SLL, que incluye también a las Lomas de Ancón, las Lomas de Villa María y las Lomas de Carabayllo 1 y 2; las cuales forman parte de la ecorregión Desierto de Sechura. La superficie protegida respecto a las lomas de Amancaes es de 254.17 ha (**Figura 7**) distribuidos entre los distritos de Independencia, Rímac y San Juan de Lurigancho.

Figura 7. Mapa del ámbito lomas de Amancaes del ACR Sistema de Lomas de Lima



Nota. Figura tomada de MML (2019).

Se destaca que el ecosistema de Lomas de Amancaes, ubicado en la periferia del distrito de Independencia y colindante con las áreas zonales de La Unificada, El Ermitaño y Tahuantinsuyo, es reconocido tanto por la MDI como por la comunidad local bajo el nombre de “Lomas de Amancaes - Bella Durmiente” (Ordenanza No 345-2016-MDI, 2016).

2.2.10.1. Flora

En base a un inventario de especies sobre la flora vascular de las Lomas de Amancaes, llevado a cabo por Trinidad et al. (2012) durante los meses de setiembre y octubre del 2011, se registraron 51 especies, agrupadas en 43 géneros y 28 familias, de los cuales, la clase *Magnoliópsidas* predomina (94% del total). Asimismo, se encontraron 9 especies endémicas que representa el 17,7% del total de especies registradas para esta loma. En esta misma línea, en el **Anexo 3** se muestran las especies registradas más frecuentes en la zona baja y alta de la Loma de Amancaes, para las laderas occidental (Rímac e Independencia) y oriental (San Juan de Lurigancho) de las lomas. Se observa una mayor vegetación en la ladera occidental porque las masas de niebla inciden directamente e incrementa la humedad en la zona.

Por otro lado, en el 2012 la Dirección de General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS) realizó un inventario de la flora en las Loma de Amancaes, distritos de Independencia, Rímac y San Juan de Lurigancho. El **Anexo 4** muestra la lista de flora identificada en la loma, en donde se registraron 24 familias y 35 especies de flora (Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS, 2012).

2.2.10.2. Fauna

Según el inventario de avifauna de la Loma de Amancaes de la DGFFS del 2012 se registraron 13 especies de aves, las cuales se detallan en el **Anexo 5** (Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS, 2012). Asimismo, otras especies de fauna registradas en la loma son el caracol de los arenales (*Bostryx scalariformis*), reptiles como Jergón de la Costa (*Bothrops pictus*), lagartijas del género *Microlophus* (*Microlophus peruvianus*, *Microlophus tigris*) y mamíferos representados como *Lagidium peruanum* (vizcacha) (Soria & Romo, 2019).

2.2.10.3. Servicios ecosistémicos

Con base en la clasificación de la Evaluación de Ecosistemas de Milenio, la DGFFS identificó seis SE en la Loma de Amancaes, además, determinó el valor relativo de los SE presentes con base en su permanencia en el tiempo y su potencial o grado de influencia del servicio sobre la población directamente vinculada (**Tabla 1**) (Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS, 2012).

Tabla 1. Servicios ecosistémicos de las Lomas de Amancaes

Servicio ecosistémico	Descripción	Permanencia en el tiempo	Potencial o grado de influencia
Provisión de Recursos Genéticos	Parientes silvestres de la papa, el tomate y el tabaco.	Permanente	Potencial muy alto
Formación del suelo	Sustratos ricos en materia orgánica.	Permanente	Potencial alto
Estéticos	Presencia de roquedales y formaciones herbáceas.	Permanente	Potencial medio
Alimento	Frutos como la papaya silvestre, los tomatillos, los frutos de las cactáceas y la tara. Caracoles y aves de importancia para la caza comercial.	Casi permanente	Potencial medio
Recreación y	Ecosistema muy cercano a la	Irregular	Potencial bajo

Servicio ecosistémico	Descripción	Permanencia en el tiempo	Potencial o grado de influencia
ecoturismo	población urbana y alternativa para los visitantes de Lima Norte.		
Espirituales y religiosos	Visita de congregaciones religiosas por la creencia de que existe un templo religioso en la parte alta de la loma.	Irregular	Potencial muy bajo

Nota. Adaptado del Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS (2012).

2.2.10.4. Participación ciudadana en las Lomas de Amancaes

El artículo III “Del derecho a la participación en la gestión Ambiental” de la Ley General Del Ambiente - Ley N°28611 (2005) establece que toda persona tiene el derecho de participar de modo responsable en los procesos de toma de decisiones, así como en la formulación e implementación de las políticas y medidas relacionadas al ambiente y sus componentes, en todos los niveles del gobierno. En síntesis, el Estado concierta con la sociedad civil para tomar decisiones y llevar a cabo acciones vinculadas con la gestión ambiental.

En el ámbito de la Loma de Amancaes, el derecho de la participación ciudadana se manifiesta a través del trabajo de las organizaciones sociales locales enfocadas en la conservación y protección de las lomas. Se han identificado tres organizaciones que están llevando a cabo iniciativas de conservación en cada distrito asociado a la Loma de Amancaes, tal como se presenta en la **Tabla 2** (Alonso & Jesús, 2021; Kato, 2018).

Tabla 2. Organizaciones de la sociedad civil para la conservación de lomas de Amancaes

Asociación local	Lomas	Distrito	Actividad
Haz tu Mundo Verde	Lomas de Amancaes, Lomas de El Mirador	San Juan de Lurigancho	Organización juvenil que promueve la conservación de las lomas y ofrece servicios de deportes extremos como rappel, canopy y trekking.

Asociación local	Lomas	Distrito	Actividad
Protectoras de la Flor y las Lomas de Amancaes (PAFLA)	Lomas de Amancaes	Rímac	Organización local del Asentamiento Humano Flor de Amancaes, conformada por dirigentes y vecinos de siete sectores. Han denunciado invasiones, acondicionado senderos para el turismo, realizado guiados y reforestaciones.
Asociación Científico Cultural Apu Ikiri Warmi	Lomas Amancaes	Independencia	Organización local que tiene como objetivo contribuir a la protección, conservación y desarrollo de las lomas de Amancaes Bella Durmiente - Independencia.

Nota. Adaptado de Alonso & Jesús (2021) y Kato (2018).

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general (Hg)

El Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a las lecciones aprendidas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente permite a la comunidad involucrarse en la gobernanza de este ecosistema.

3.1.2. Hipótesis específica (He)

- **He 1:** El diagnóstico del socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente, elaborado en colaboración con la comunidad, revela que las ocupaciones ilegales representan la principal amenaza para el ecosistema, mientras que al menos un servicio ecosistémico en las categorías de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales ha sido priorizado.
- **He 2:** Los objetivos del Monitoreo Comunitario Participativo son la conservación y el uso sostenible de las lomas de Amancaes Bella Durmiente; y los indicadores de la biodiversidad y servicios ecosistémicos son: número de visitantes con fines de turismo y recreación, número de especies de aves, número de especies de flora, número de cultivos frutales, número de especies polinizadoras, número de mamíferos, entre otros.
- **He 3:** Las metodologías para la implementación del monitoreo comunitario participativo incluyen puntos de conteo, transectos, búsqueda por encuentro visual, fichas de registro, entre otras. Para el análisis de resultados, se emplean tanto la búsqueda bibliográfica como herramientas como Microsoft Excel.
- **He 4:** Las metodologías para la evaluación del proceso de monitoreo comunitario participativo comprenden preguntas abiertas y diálogos horizontales. Para la divulgación de los resultados, se utilizan herramientas de comunicación tanto virtuales como presenciales.

3.2. Variables

Las variables del presente estudio son:

3.2.1. Variable dependiente: Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo (Y)

Definición conceptual: Instrumento de Gestión Ambiental que sirve para la evaluación y seguimiento del estado de conservación y supone la participación social de la cual surja el enfoque, los medios y el ritmo del proceso (Evans & Guariguata, 2008) . Por “comunitario” se entiende a una participación y protagónica tanto en la elaboración, como en la implementación

de la propuesta de monitoreo, así como del análisis y uso de la información que se genere (Yepes et al., 2018).

3.2.2. Variable independiente: Biodiversidad y servicios ecosistémicos (X)

Definición conceptual: La biodiversidad o diversidad biológica es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Convenio Sobre La Diversidad Biológica, 1992). Los SE son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas que permiten la vida humana y se clasifican como servicios de regulación, provisión, soporte y culturales (Millennium Ecosystem Assessment - MEA, 2005; The Economics of Ecosystems and Biodiversity - TEEB, 2011).

Esto se sustenta porque el diseño y los indicadores incluidos en el Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo están condicionados por la biodiversidad y los SE específicos presentes en el ecosistema. Es decir, la biodiversidad y los SE existentes (variable independiente) determinan cómo se estructura y adapta el protocolo de monitoreo (variable dependiente).

3.3. Operacionalización e identificación de variables

3.3.1. Identificación de variables

Se detalla la operacionalización en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Identificación y clasificación de variables

Características de las variables		Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo	Biodiversidad y SE
Por su función	Independiente		X
	Dependiente	X	
Por su naturaleza	Cualitativo		X
	Cuantitativo	X	
Por su escala de medición	De intervalo		
	De razón	X	X
Por sus valores	Dicotómica		
	Politómica	X	X

3.3.2. Operacionalización de variables

Ver **Anexo 6**.

CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

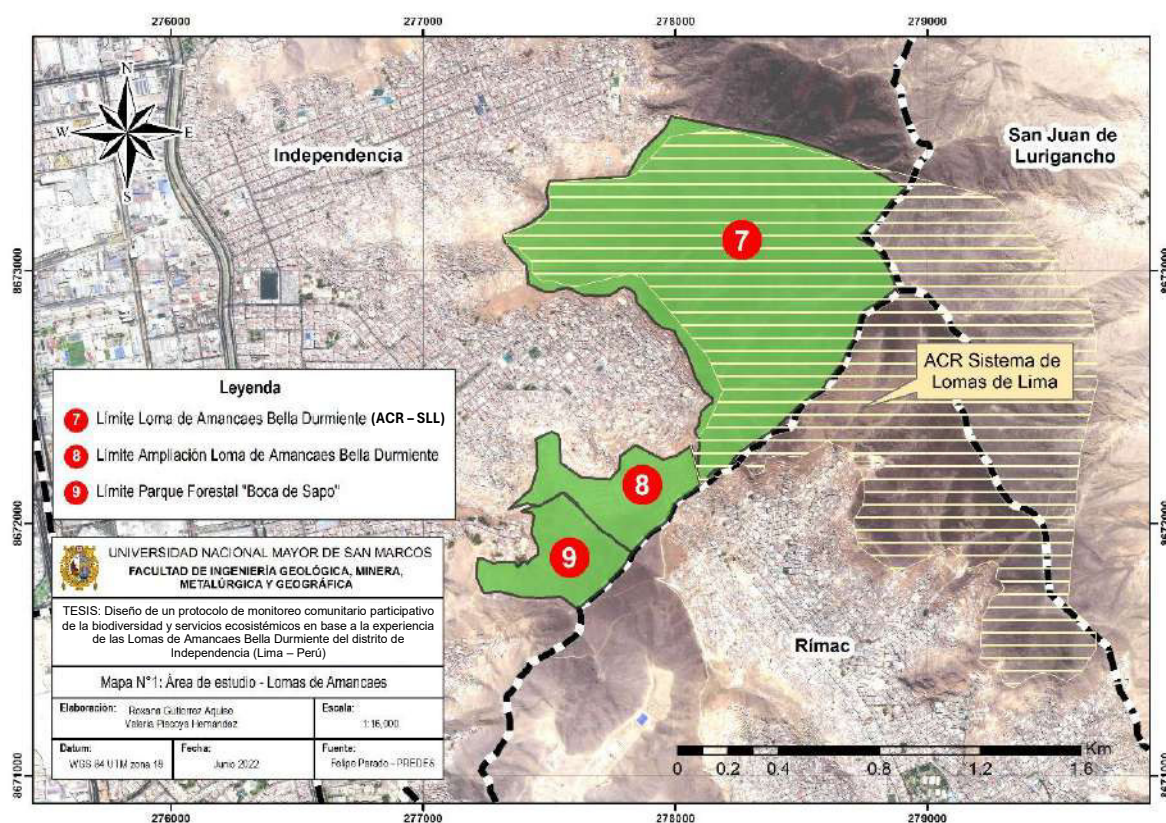
4.1. Área de estudio

El área de estudio (**Figura 8**) comprende tres sectores dentro del distrito de Independencia: las Lomas de ABD, área que pertenece al ACR SLL; el límite de ampliación de estas lomas, reconocido por la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN); y el PFBS, reconocida por la SBN y la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP).

La población que habita alrededor de las lomas conoce la unión de estos tres sectores como “Lomas de Amancaes Bella Durmiente”, debido a que su unión forma la silueta de una mujer. Así también, la comunidad local recuerda que, antes del crecimiento poblacional en Independencia, tanto el sector del PFBS como la ampliación de Bella Durmiente formaban parte del ecosistema de lomas, ya que evidenciaron la presencia de especies de flora características de estas áreas. Por estos motivos, en esta investigación, la unión de estos tres sectores se denominará “Lomas de Amancaes Bella Durmiente”.

Es importante destacar que la delimitación fue tomada del Plano del Cinturón Verde de Independencia (Ver **Anexo 8**). Por otro lado, el **Anexo 9** muestra el reconocimiento de estos tres sectores por la SUNARP y la SBN, así como la situación actual.

Figura 8. Área de estudio - Lomas de Amancaes Bella Durmiente



Nota. Mapa elaborado en base a la información proporcionada por el proyecto “Independencia, ciudad sostenible y resiliente: aplicando la economía circular con participación ciudadana” con el cofinanciamiento de la Unión Europea y ejecutado por PREDES, Grupo GEA y Periferia Territorios Vivos S.A.C.; en alianza con la Municipalidad de Independencia.

4.2. Diseño de investigación

Por su propósito: La presente investigación se clasifica como aplicada porque está orientado a resolver un problema mediante un Protocolo de MCP de lomas costeras con el fin de lograr su adopción por parte de la comunidad que habita alrededor del ecosistema.

Por su enfoque: La investigación se clasifica como mixta, ya que se obtienen datos cualitativos y cuantitativo.

4.3. Población y muestra

- La población está conformada por un componente ambiental (flora, fauna y SE de la Loma de Amancaes del distrito de Independencia) y el componente social ubicado en el eje zonal La Unificada, del distrito de Independencia, provincia de Lima.

- La selección del tamaño de la muestra del componente social es no probabilística o dirigida. La muestra ambiental corresponde a seis indicadores de los SE de la Loma de Amancaes, del distrito de Independencia y la muestra del componente social son los actores de la comunidad La Unificada asentada alrededor de la Loma de Amancaes, del distrito de Independencia.

4.4. Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información

4.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de información

En la **Tabla 4** se presentan las técnicas e instrumentos de recolección de información.

Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección

Técnicas	Instrumentos	
	Instrumento	Utilidad
Análisis de información	Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) y Millennium Ecosystem Assessment (MEA)	Base para la elaboración de la lista de chequeo de SE en las lomas costeras.
	Ficha IGCP 604	Base metodológica para la Priorización de los SE de las lomas costeras
	Software Mendeley	Organización de la literatura revisada
	Software: QGIS 3.32.0	Elaboración de mapas.
	Software: Microsoft Excel	Herramienta utilizada para el análisis estadístico de los resultados obtenidos en la metodología.
	Software: Past 4 - the Past of the Future	Análisis de la biodiversidad en base a la abundancia y riqueza.
	Guía de Monitoreo Participativo para el manejo	Experiencias y aprendizajes del análisis de 387 casos exitosos y truncados de MCP.

Técnicas	Instrumentos	
	Instrumento	Utilidad
	forestal en el trópico: una revisión de herramientas, conceptos y lecciones aprendidas (Evans & Guariguata, 2008)	
	Ciclo de monitoreo comunitario de la biodiversidad (Arce-Plata et al., 2020)	Guía para una estructura base de actividades o fases en un MCP
	Lineamientos de monitoreo comunitario participativo (Yepes et al., 2018)	Determinación del tipo de monitoreo y líneas base para el diseño de un sistema de monitoreo comunitario
	Intervenciones comunitarias	Manual de metodologías participativas (Alberich et al., 2009)
		Metodologías participativas como: efecto de bola de nieve, matriz reflexiva, idea fuerza, sociograma.
	Entrevistas abiertas	Herramienta para generar un primer contacto con la comunidad y establecer lazos de confianza, así como evaluar la problemática socioambiental de la Loma de Amancaes del distrito de Independencia
	Talleres teóricos-prácticos	Espacios de formación para el intercambio de saberes y conocimientos entre la academia y la comunidad sobre el monitoreo de los SE y la biodiversidad en lomas costeras.
	Trabajo de campo	Herramienta para el encuentro de la comunidad en actividades prácticas que promuevan el diálogo y la colaboración. Son espacios de aplicación de aprendizajes en donde se fortalecen las capacidades técnicas y comunitarias del grupo motor.

4.4.2. Procedimiento

La elaboración del Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de las lomas de Amancaes Bella Durmiente se realizó en nueve etapas, las cuales se muestran en la **Figura 9**. En el **Anexo 10** se muestran las fechas de ejecución de los talleres teórico prácticos de la investigación.

Figura 9. Etapas del proyecto



4.4.2.1. Etapa I: Diagnóstico del socioecosistema

La segunda etapa se realizó en dos subetapas: (i) diagnóstico de la comunidad, (ii) diagnóstico de los SE.

Subetapa 1: Diagnóstico de la comunidad

Se realizaron entrevistas abiertas siguiendo el método «efecto Bola de nieve», la muestra fue de tipo no probabilística. Se utilizaron materiales como grabadora, tableros de madera oficio, lapiceros y mascarillas. Para la elaboración de las preguntas a realizar o temas a conversar con la comunidad se contó con la asesoría del Mg. Rodrigo González González, especialista en educación ambiental comunitaria y conservación de la biodiversidad. Se aplicó la entrevista principalmente a los asistentes de las actividades de la Escuela de Campo de Economía Circular del proyecto Independencia Sostenible.

Durante las entrevistas, se tuvo por objetivo identificar las problemáticas de la Loma de Amancaes del distrito de Independencia, así como iniciativas de conservación y uso sostenible en desarrollo, en pausa o truncadas. A la vez, se realizó un mapeo de potenciales monitores comunales para que conformen el Comité de Monitoreo Comunitario Participativo Lomas de Amancaes - Bella Durmiente (CMCP – LABD), con base en tres criterios: grado de implicación, disponibilidad de tiempo, roles sociales e intereses.

Posteriormente, se convocó mediante las redes sociales de Independencia Sostenible a la conformación del CMCP – LABD. Luego, se les invitó a un Taller de biodiversidad y SE (**Anexo 11**) en donde compartimos los objetivos del proyecto, requisitos para la postulación de los interesados y generalidades de la biodiversidad y SE de las lomas.

Evalutando las postulaciones en base a los requisitos de la convocatoria, se seleccionó a un equipo de 10 personas, 5 mujeres y 5 varones, priorizando a vecinos y vecinas de Independencia (**Anexo 12**). A los seleccionados, se le invitó a una primera reunión para su reconocimiento como miembros del CMCP – LABD y así iniciar las actividades de proyecto (**Figura 10**). Asimismo, a todos los asistentes se les solicitó que firmen su carta de compromiso (ver **sección H.1.** del apartado **5.9**) para así asegurar su participación hasta finalizar las actividades.

Figura 10. Reconocimiento a los miembros del CMCP-LABD



Una vez conformado el CMCP-LABD, se gestionaron los permisos y autorizaciones pertinentes para el uso de las oficinas del proyecto IS y para el ingreso al ACR SLL en el ámbito de Independencia (**Anexo 13**).

Se iniciaron las actividades del CMCP-LABD con el **1° Taller** «Reconocimiento de nuestro territorio» que tuvo como objetivo realizar un recorrido por el área de estudio y evidenciar las problemáticas del territorio para plasmarlo en un árbol de problemas. Para este fin, se realizó una caminata por el PFBS hasta la Ampliación Bella Durmiente durante la cual se inició el diálogo con preguntas abiertas tales como: ¿cuál es la principal problemática que observa en las lomas de ABD? ¿cuáles consideran que son las principales causas y consecuencias de estas problemáticas?, ¿qué acciones vienen realizando para conservación del PFBD y las lomas de ABD?

Al siguiente día, con las ideas obtenidas del primer encuentro se armó una mesa de trabajo en donde se analizó un árbol de problemas preliminar, el cual se discute y modifica con el CMCP-LABD (**Anexo 14**). Para la elaboración del árbol de problemas se siguió la metodología de Alberich et al. (2009), en donde se identificó el problema central en el ecosistema y a partir del cual los síntomas que hacen visible tal problema en la comunidad. Después, se analizaron las causas inmediatas y profundas del mismo.

Posteriormente, se realizó el **2° Taller** «Mapeo de actores para comprender las relaciones sociales en el territorio de las Lomas de Amancaes – Bella Durmiente», que tuvo como objetivo identificar a los actores involucrados y relaciones de poder sobre el territorio de las lomas de ABD (**Anexo 15**). Para ello, se convocó a cinco actores externos que cumplen un rol

importante para la gestión del área de estudio, de los cuales asistieron tres actores (**Tabla 5**), para en conjunto con el comité elaborar un sociograma que nos permita visualizar e identificar las relaciones entre los actores y grupos sociales presentes en el territorio.

Tabla 5. Actores convocados al taller de mapeo de actores

Asociación	Rol	Actor involucrado	Asistencia
PREDES - Centro de Estudios y Prevención de Desastres	Coordinador	Felipe Parado	Sí
Asociación Científico Cultural Apu Ikiri Warmi	Presidenta	Irma Peralta	Sí
Comité de protección y conservación de la Loma de Amancaes - Bella Durmiente y Comité forestal de Santa Cruz - Ermitaño	Coordinadora	Yessenia Uñaupe	No
Comité de Gestión del Parque Forestal Ecoturístico Sostenible Boca de Sapo	Coordinador	Juan Vargas	Sí
Municipalidad Metropolitana de Lima - Servicio de Recolección y Registro de Datos	Guardalomas	Maicol Arenaza	No

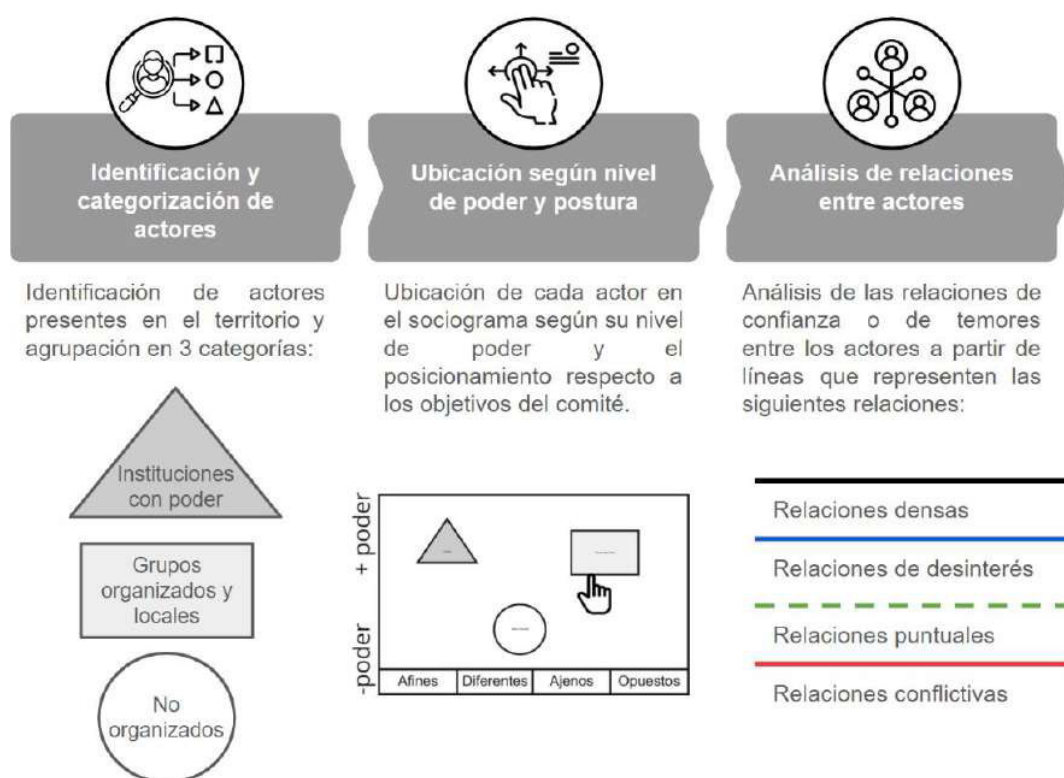
Para la elaboración del sociograma o mapeo de actores se siguió la metodología de Alberich et al. (2009), la cual se muestra en la **Figura 11**. Se inició con la identificación y, en simultáneo, la categorización de actores involucrados en el territorio de las lomas de ABD. Las categorías fueron representadas por tres figuras geométricas; triángulos para las **instituciones con poder**, es decir, aquellas que tienen un poder simbólico o de convocatoria; rectángulo para los **grupos organizados y locales**; y círculos para actores **no organizados**, los cuales cumplen un rol importante para el proceso.

Una vez obtenido la lista de actores en las tres categorías, se procedió a ubicar en un panel a cada actor según el nivel de poder y el posicionamiento. Refiriéndose al poder como la capacidad de controlar o influenciar en la gestión del área de estudio; y al posicionamiento como la postura que tienen los diferentes grupos frente a los objetivos del comité. En la **Figura 11** se observan las cuatro posturas, si son **afines** a la solución del problema que el comité

plantea, si tienen una visión **diferente** al problema que no necesariamente va en contra de la solución, si son **ajenos** al problema o no muestran interés en la solución planteada, por último, si son **opuestos** al objetivo del comité o que se verán perjudicadas por las acciones realizadas en defensa de las lomas.

Se finalizó la actividad con un análisis de las relaciones de poder e influencia entre los actores, que fueron representados por cuatro líneas. Las líneas negras para las **relaciones densas** que representan un vínculo positivo o de cooperación entre actores, las líneas azules para las **relaciones de desinterés** entre actores, las líneas verdes entrecortadas para las **relaciones puntuales** en donde no existe un vínculo, sin embargo, los actores se reúnen para algo en específico. Finalmente, las líneas rojas que representan una relación de conflicto entre actores.

Figura 11. Metodología para la elaboración de un sociograma o mapeo de actores



Nota. Adaptado de Alberich et al. (2009).

Durante el taller fue imprescindible el rol facilitador que tuvieron las tesisas para generar un espacio de diálogo en donde cada miembro del comité pudo comunicar sus ideas de forma

equitativa y ordenada; así como generar consensos para el posicionamiento de los actores en el sociograma y en el análisis de relaciones (**Anexo 15**).

Subetapa 2: Diagnóstico del ecosistema

El diagnóstico del ecosistema se realizó mediante 3 talleres comunitarios y visitas de reconocimiento del ecosistema en donde se evaluaron y priorizaron los SE en base a la metodología propuesta por Henao Echavarría et al. (2018). Para los talleres se utilizaron herramientas didácticas y participativas propuestas por Alberich et al. (2009). Estas herramientas fomentaron el diálogo e intercambio de saberes entre la comunidad y el equipo de investigación. A continuación, se detalla los métodos que se siguieron:

Paso 1: Introducción a conceptos generales de biodiversidad y servicios ecosistémicos

Se inició con el **3er taller** «Flora y fauna de las lomas de las lomas de ABD», el cual tuvo como objetivo compartir conocimientos sobre las especies de flora y fauna del ecosistema de lomas de manera teórica y práctica en el PFBS (**Anexo 16**). Para ello, se creó un espacio de diálogo en donde las tesisistas iniciaron con una introducción sobre generalidades de las lomas costeras y SE. Luego, David Eche compartió sobre las principales especies de aves en lomas y sus características. Posteriormente, Pedro Chumbimune transmitió su conocimiento y experiencia sobre reptiles, mamíferos e insectos en lomas. Es importante destacar que David y Pedro son vecinos de Independencia y miembros del CMCP-LABD.

La parte teórica del taller culminó con una explicación por parte del biólogo José Roque sobre las especies de flora de las Lomas de Amancaes – Rímac, en base a fotografías de sus visitas en octubre del 2005 y febrero del 2010. Por último, se realizó una caminata por el PFBS para identificar especies de flora y fauna.

Paso 2: Lista de chequeo de los SE de las lomas de ABD

Se construyó una lista de SE presentes en lomas costeras a partir de seis fuentes secundarias, que se muestran en la **Tabla 6**. Luego, se realizó un filtro de similitud (Ortiz Hermida, 2019) entre los diferentes SE propuestos por los autores de estas fuentes; a través de una tabla de doble entrada. Esto permitió ordenar, comparar y estandarizar los diferentes SE.

Tabla 6. Documentos técnicos utilizados para elaborar la lista de chequeo

Documento técnico	Autor	Año
Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment	Millennium Ecosystem Assessment	2003
TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban	The Economics of Ecosystems and Biodiversity	2011
Informe Técnico-N°-4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS.	Dirección General de Flora y Fauna Silvestre	2012
Lomas de Lima. Futuros Parque de la Ciudad	Servicio de Parques de Lima - SERPAR	2014
Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)	Common International Classification of Ecosystem Services	2018
Proyecto EbA Lomas: Retos y oportunidades en la conservación de las lomas de Lima Metropolitana	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	2018

A partir de lo anterior, se creó una lista de chequeo de SE de lomas costeras clasificadas en cuatro categorías: aprovisionamiento, regulación, culturales y soporte; la cual fue validada por los biólogos José Roque Gamarra y Rodrigo González González. Posteriormente, se llevó a cabo el **4° taller** «Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 1)», el cual tuvo como objetivo comprender e implementar la lista de chequeo de SE en las lomas de ABD (**Anexo 17**). Para este fin, en gabinete se compartieron conceptos de SE y bienestar humano, antes de explicar el uso y finalidad de la lista de chequeo.

A continuación, se realizó la salida de campo a los tres sectores del área de estudio y se verificó la existencia de cada SE por cada sector, a partir de la observación y perspectiva de cada miembro del CMCP-LABD. El rol facilitador de las tesisistas ayudó a generar un diálogo horizontal y equitativo para llegar a un consenso.

Paso 3: Priorización de los SE de las lomas de ABD

La priorización se realizó aplicando una ecuación de ponderación que está en función de las variables (**Tabla 7**): estado del servicio (E), tendencia de cambio del servicio (T) y grado de

conocimiento (C) (IGCP 604, s.f., como se citó en Henao Echavarría et al., 2018). Se priorizaron los SE con la finalidad de que el CMCP-LABD pueda utilizar estos resultados para la elección de indicadores a monitorear.

Tabla 7. Medición y asignación de pesos para priorizar los servicios ecosistémicos

Estado del servicio (E)		Tendencia del servicio (T)		Grado de conocimiento (C)	
Medición	Asignación	Medición	Asignación	Medición	Asignación
Alto	A=5	Empeora el servicio	ES=5	Aceptable	A=5
Medio	M=4	Tendencia a empeorar	TE=4	Escaso	E=3
Bajo	B=3	Sin tendencia	S=3	Nulo	N=1
Desconocido	D=2	Tendencia a mejorar	TM=2		
Inexistente	I=1	Mejora del servicio	MS=1		

Nota. Adaptado de IGCP 604 (s.f.), como se citó en Henao Echavarría et al. (2018).

La ecuación de priorización otorga pesos a los valores E, T y C como se observa en la Ecuación 1. Primero, los SE con tendencias a empeorar y con mayor demanda. Luego, aquellos SE producidos en gran medida por las lomas de ABD. Por último, los SE con un grado de conocimiento aceptable. Esta ecuación genera un valor entre 1 y 5, siendo 5 el valor de mayor prioridad (**Tabla 8**).

$$P = 0,35 * E + 0,45 * T + 0,2 * C \dots \text{(Ecuación 1)}$$

Tabla 8. Asignación de valores para la priorización de SE

Color	Valor	Priorización
	>4 <5	Alta
	>3 <4	Media
	>2 <3	Baja
	1-2	Muy baja

Nota. Adaptado de Henao Echavarría et al. (2018).

El procedimiento anterior se llevó a cabo en el **5° taller** «Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 2)» que tuvo como finalidad ponderar los SE verificados en la lista chequeo de SE de las lomas de ABD (**Anexo 17**). Para este fin, se explicó la metodología utilizando una guía de diagnóstico de la biodiversidad y SE (**sección H.4.** del apartado **5.9**) de tal manera que permita al CMCP-LABD facilitar la ponderación por cada variable (E, T y C). Se implementó una mesa de trabajo con el CMCP-LABD para evaluar cada uno de los SE de la lista de chequeo otorgándoles en consenso un valor del 1 al 5 por cada variable. Posteriormente, se calculó el valor de ponderación utilizando la Ecuación 1 y Microsoft Excel. Por último, se seleccionaron los SE según su prioridad para los tres sectores evaluados.

4.4.2.2. Etapa II. Definición de visión y objetivos de monitoreo

El 6° taller «Introducción al monitoreo comunitario participativo» tuvo por objetivo compartir conceptos del monitoreo, monitoreo comunitario participativo y el ciclo de monitoreo comunitario de la biodiversidad (**Anexo 18**).

Posteriormente, se desarrolló el 7° taller «Visión y objetivos de monitoreo (parte 1)» cuyo objetivo fue realizar un recorrido por las lomas de ABD para identificar aspectos positivos y negativos sobre la situación actual del ecosistema. El CMCP-LABD compartió sus perspectivas en los tres sectores del área de estudio, a la vez que registraron fotografías, mediante la técnica Fotovoz (**Anexo 19**).

El objetivo del 8° taller «Visión y objetivos de monitoreo (parte 2)» fue generar un espacio de reflexión sobre los aspectos positivos y negativos identificados en la salida de campo para definir la visión y objetivos del CMCP-LABD (**Anexo 19**). Para este fin, se inició con un diálogo sobre la salida de campo, luego el CMCP se reunió para dibujar un mapa del futuro, el cual integró sus visiones y deseos respecto al ecosistema (Expósito, 2003).

Se utilizaron las siguientes preguntas para definir la visión del CMCP-LABD en 10 años y los objetivos SMART del monitoreo comunitario participativo:

- Visión: ¿Cómo vemos al ecosistema en 10 años?
- Objetivos: ¿Cómo contribuye el monitoreo comunitario participativo a cumplir con la visión?

Adicionalmente, se definieron las respectivas metas e indicadores.

4.4.2.3. Etapa III. Identificación y priorización de indicadores de SE

En base a la priorización de SE, se identificaron indicadores para cada uno de estos con el apoyo técnico de los biólogos Rodrigo González González, José Roque Gamarra y Wilfredo Mendoza Caballero. Seguidamente, se realizó el **9° taller** «Elección de indicadores de

monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos» en donde se generó un espacio de reflexión y discusión para jerarquizar los indicadores de monitoreo (**Anexo 20**). Esto se realizó en base a la matriz de priorización de Holmes (**Figura 12**), herramienta que permite identificar los niveles de importancia en base a una comparación 1 a 1 (Rosero et al., 2018). Para la presente investigación, se consideraron criterios como la factibilidad de la medición (esfuerzo y recursos) y la relevancia del indicador para la comunidad.

Figura 12. Matriz de priorización de Holmes

Indicadores	I1	I2	I3	I4	Total
I1		I2	I3	I1	I3 = 3
I2			I3	I4	I2 = 1
I3				I3	I1 = 1
I4					I4 = 1

4.4.2.4. Etapa IV: Definición e implementación de las metodologías de monitoreo

Subetapa 1: Definición de metodologías de monitoreo

La elección de metodologías de monitoreo para indicadores de la biodiversidad y SE en lomas se definió y adaptó en base a las referencias mostradas en la **Tabla 9** y a las entrevistas dirigidas especialistas en la materia. Para ello, se consideró que los métodos de monitoreo de las LABD sean fáciles de implementar, económicos y pertinentes a nivel local (Evans & Guariguata, 2008).

Tabla 9. Referencias para metodologías de monitoreo

Documento	Autor	Año
Comparación de dos métodos de muestreo para el estudio de la comunidad herbácea de Las Lomas	Vasquez	2008
Guía de inventario de la flora y vegetación	Ministerio del Ambiente (MINAM)	2015
Guía de inventario de la fauna silvestre	Ministerio del Ambiente (MINAM)	2015
Manual para muestrear la fauna en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas	Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) et al.	2018
Diseño de un monitoreo, incorporando al hábitat, usando de caso a la lagartija <i>Microlophus tigris</i> en las Lomas de Mangamarca, SJL, Lima	Lujan	2021
Manual de Procedimientos de la Dirección General del Patrimonio Arqueológico Inmueble	Ministerio de Cultura (MINCUL)	2021
Manual de monitoreo participativo en lomas	Programa de las Naciones Unidas (PNUD)	2022

Por otro lado, la **Tabla 10** presenta los indicadores priorizados con sus respectivos objetos de monitoreo y métodos o instrumentos elegidos para el monitoreo de la biodiversidad y SE de las LABD.

Tabla 10. Métodos de monitoreo elegidos para las LABD

Indicadores	Objeto de monitoreo	Métodos o instrumentos de monitoreo	Frecuencia
Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas	Aves	Puntos de conteo	Anual
	Mamíferos mayores	Transectos	Anual
Número de especies presentes en el hábitat	Reptiles	Transectos	Anual
Número de especies de flora con importancia genética, ornamental y medicinal	Flora	Transectos	Anual
Número de especies presentes en el hábitat			
Número de actividades educativas ambientales	Actividades de educación ambiental	Ficha de registro	Semestral
Número de eventos culturales y/o artísticos	Eventos culturales y/o artísticos	Ficha de registro	Semestral
Presencia del patrimonio cultural (sí, no)	Sitio arqueológico Cerro San Jerónimo	Ficha de registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP)	Anual

A continuación, se presenta una descripción de los métodos utilizados:

Puntos de conteo: Se elige puntos específicos desde donde el evaluador registra las especies e individuos vistos y oídos en un lapso de 10 a 15 minutos; y en un radio de 25 metros. Cada punto se encuentra a una distancia de 250 metros. Tras el traslado al punto siguiente, se espera un lapso dos minutos para el registro, tiempo en el cual se recupera la actividad normal de las especies. El registro se realiza por sector de área de estudio y de preferencia en los rangos horarios de 5:00 a 8:00 horas o de 16:00 a 18:00 horas (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza - FMCN et al., 2018; Ministerio del Ambiente - MINAM, 2015a; Programa de las Naciones Unidas - PNUD, 2022).

Transectos para mamíferos mayores: Se traza una línea imaginaria de 500 metros de longitud y 4 metros de ancho para el registro directo de mamíferos mayores, o indirecto de rastros como huellas, heces y madrigueras. Se avanza al siguiente transecto manteniendo al menos 30 metros de distancia entre ellos, y se toman fotografías a 40 centímetros de distancia de huellas o excrementos para fines de documentación y análisis posterior. El registro se realiza por tipo de hábitat y de preferencia al amanecer o al atardecer (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza - FMCN et al., 2018; Ministerio del Ambiente - MINAM, 2015a; Programa de las Naciones Unidas - PNUD, 2022)

Transectos para reptiles: Se traza una línea imaginaria de 100 metros de longitud y 4 metros de ancho para el registro directo de reptiles. Después de cada registro, se avanza al siguiente transecto, asegurando una separación de al menos 50 metros entre ellos. Se sugiere llevar a cabo el monitoreo en el horario de 9:00 a 16:00 horas, siendo los picos de actividad de los reptiles entre las 11:00 y 13:00 horas, momentos óptimos para la observación y registro de su presencia. El registro se realiza por tipo de hábitat (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2015a; Programa de las Naciones Unidas - PNUD, 2022)

Transectos para flora: Se traza una línea imaginaria de 50 metros de longitud y 4 metros de ancho para el registro directo de flora. Después de cada registro, se avanza al siguiente transecto, asegurando una separación de al menos 50 metros entre ellos. El registro se realiza por tipo de hábitat (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2015b; Programa de las Naciones Unidas - PNUD, 2022; Vasquez, 2008).

Ficha de registro: herramienta diseñada para capturar de manera sistemática las actividades relacionadas con la educación ambiental y las expresiones culturales y artísticas de las LABD.

Para ello se creó una base de datos con 6 campos específicos: fecha, tipo de actividad, descripción, actores involucrados, modalidad, sector y número de personas beneficiadas

Ficha de registro situacional del MAP: herramienta elaborada y validada por la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble del Ministerio de Cultura (MINCUL) que facilitó el registro de datos tangibles en campo sobre el estado actual del Cerro San Jerónimo, respecto al saneamiento físico legal, la composición, el estado de conservación y vulnerabilidad, la puesta en valor, el entorno social inmediato, el uso actual del monumento y actores clave identificados (Ministerio de Cultura - MINCUL, 2021). Cabe resaltar que el Cerro San Jerónimo no es considerado un MAP; sin embargo, esta ficha de registro constituye el modelo nacional para obtener la línea base de los sitios arqueológicos en el Perú (Ministerio de Cultura (MINCUL), 2021).

En base a estas metodologías, se elaboraron fichas de monitoreo que explican a detalle cada método, y contienen el nombre del indicador, los materiales, consideraciones para el monitoreo, así como indicaciones para el correcto llenado de la ficha. Posteriormente, estas fichas fueron ajustadas tras una sesión de retroalimentación con el equipo del CMCP-LABD para la elaboración del protocolo de MCP de las lomas de ABD.

Subetapa 2: Socialización de las metodologías e implementación del monitoreo

Se realizaron 6 talleres teórico-prácticos (**Tabla 11**) sobre los métodos e instrumentos de monitoreo de la biodiversidad y SE dirigidos al CMCP-LABD, con el objetivo de que los participantes se familiaricen con el uso de las fichas de monitoreo y adquieran experiencia en campo. En el

Anexo 21 se observan las fotos de registro de los talleres 10° al 14°.

Tabla 11. Talleres teórico-prácticos de los métodos e instrumentos de monitoreo

Taller	Fecha	Tema	Encargado/a
10°	4-09-2022	Metodología de monitoreo de aves	David Eche y Pedro Chumbimune
11°	18-09-2022	Metodología de monitoreo de mamíferos mayores y reptiles.	Augusto Lescano
12°	24-09-2022	Metodología de monitoreo de flora parte 1	José Roque
13°	01-10-2022	Metodología de monitoreo de flora parte 2	José Roque
14°	08-10-2022	Ficha de registro para el Monitoreo Arqueológico Prehispánico y el	Valeria Piscoya y Roxana Gutierrez

Subetapa 3: Implementación del monitoreo

Los miembros del CMCP-LABD junto con las tesistas y biólogos especialistas en monitoreo de flora y fauna en lomas realizaron el monitoreo de línea base en un ciclo de monitoreo entre los meses de octubre y noviembre del 2022, correspondiente a la temporada húmeda de las lomas de ABD (**Tabla 12**). El inicio del monitoreo se programó en base a la planificación de los talleres y la adquisición de recursos para el monitoreo. En el

Anexo 22 se observan las fotos del monitoreo de línea base.

Tabla 12. Talleres prácticos de la implementación del monitoreo de línea base

Número de Taller	Fecha	Monitoreo de línea base
15°	09-10-2022	Reptiles
16°	15-10-2022	Flora PFBS
17°	16-10-2022	Flora ACR
18°	23-10-2022	Aves PFBS
19°	05-11-2022	Aves ACR
20°	12-11-2022	Mamíferos mayores

Cabe resaltar que, la temporada húmeda de las lomas de Lima del año 2022 presentó pocas descargas de humedad acompañado de días soleados, lo cual no permitió que las lomas estén a su máximo verdor (Servindi, 2022).

Se decidió no llevar a cabo el monitoreo en el sector de Ampliación Bella Durmiente. Esta decisión, acordada con el CMCP-LABD, se basó en la alta intervención humana en el área, evidenciada por la presencia de antenas, animales domésticos y viviendas. Además, según testimonios de vecinos, los frecuentes actos delictivos y la reciente aparición de nuevas invasiones hacen que esta zona se considere peligrosa, ya que los invasores evitan de forma violenta la presencia de personas. Por estas razones, se optó por no realizar el monitoreo en esta área, tanto por el uso de equipos y materiales como para salvaguardar la integridad de los miembros del CMCP-LABD.

4.4.2.5. Etapa V: Sistematización y envío de datos

Subetapa 1: Sistematización de datos

Se diseñaron siete fichas de registro en hojas de cálculo (**Figura 13**) y se utilizó la ficha de registro situacional del MAP (Ministerio de Cultura (MINCUL), 2021) en versión pdf para optimizar la sistematización de los datos de monitoreo. Estas fichas contienen los campos correspondientes a las fichas utilizadas en el monitoreo y están diferenciadas por los sectores del área de estudio: (i) educación ambiental, cultura y arte – LABD, (ii) reptiles – ACR, (iii) flora – ACR, (iv) flora – PFBS, (v) aves – ACR, (vi) aves – PFBS, (vii) mamíferos grandes – ACR, (viii) patrimonio cultural – ACR. El llenado de las fichas de sistematización se realizó con algunos miembros del CMCP-LABD.

Figura 13. Ficha de registro de aves en hoja de cálculo

PUNTOS DE CONTEO		Lugar definido para monitorear aves en un radio de 25m a lo largo de un periodo de 10min.					
Monitores	Registro	Nombre de persona encargada del registro		Sector	Indicar sector de las LABD		
	Conteo	Nombre de persona encargada del conteo de aves		Fecha	día-mes-año		
	Punto GPS	Nombre de persona encargada del uso de GPS		Estado de tiempo	Soleado	Nublado	Garúa
Punto de conteo	Hábitat	Hora inicio	Hora final	Especie	Individuo	Notas	
P-01	Ladera Rocosa	7:50	8:05	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Santa rosita)	2	Vuelo rápido	

Posteriormente, se llevó a cabo el **21°** taller «Sistematización de datos del monitoreo», el cual tuvo como objetivo compartir y sistematizar los resultados obtenidos del monitoreo, así como obtener mejoras en las fichas de registro en campo. Estas mejoras fueron consideradas para el diseño del protocolo del MCP (**Anexo 23**).

Subetapa 2: Envío de datos

Se desarrolló el **22°** taller «Uso de herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna», con la finalidad de comprender y utilizar las herramientas e-Bird, i-Naturalist y el Mapa de Biodiversidad y Ecosistemas de la MML para facilitar el envío de datos del monitoreo de flora y fauna de las lomas de ABD. Para fines de la investigación se utilizó la plataforma i-Naturalist, en la cual se creó un proyecto de colección para la subida de datos (**Anexo 24**).

4.4.2.6. Etapa VI: Análisis y cálculo de indicadores/índices

En esta etapa, se analizaron los indicadores de SE en base a los resultados del monitoreo contabilizando el número de especies, actividades y presencia de patrimonio cultural. Este análisis se realizó para cada sector del área de estudio.

Asimismo, para las especies de flora y fauna se analizaron los índices de biodiversidad de Shannon a partir del software "Past 4 - the Past of the Future" del Museo de Historia Natural de la Universidad de Oslo.

4.4.2.7. Etapa VII: Evaluación y reflexión del monitoreo

Se realizó el 23° taller «Análisis y reflexión del proceso del MCP», con el objetivo de reflexionar sobre el ciclo del monitoreo, así como obtener lecciones aprendidas para el diseño del protocolo del MCP (**Anexo 25**). Para lo cual se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue la parte más destacada o gratificante de tu experiencia en el monitoreo?
- ¿Enfrentaste alguna dificultad específica durante el proceso de monitoreo? ¿Cómo superaste esos desafíos y qué aprendiste de esas situaciones?
- ¿Qué campos podrías mejorar de las fichas de monitoreo que utilizaste?

4.4.2.8. Etapa VIII: Comunicación y socialización de resultados

Se comunicó los resultados del monitoreo a las comunidades locales y universidades; mediante los siguientes canales de divulgación: vídeos en redes sociales, webinars virtuales, ferias y exposiciones presenciales. Para ello, se utilizaron presentaciones en power point, fotografías de flora y fauna de las lomas de ABD, juegos didácticos, dibujos para colorear, equipos de monitoreo, merchandising, cámara fotográfica y guiones de video. Cabe resaltar que la edición de vídeos estuvo a cargo de las instituciones solicitantes de este tipo de material.

4.4.2.9. Etapa IX: Diseño del protocolo de monitoreo comunitario

Se elaboró el "Protocolo de monitoreo comunitario participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en las Lomas de Amancaes – Bella Durmiente del distrito de Independencia" a partir de la experiencia adquirida en el MCP de las lomas de ABD. Este protocolo se desarrolló considerando las fichas de monitoreo validadas por el comité, las lecciones aprendidas del ciclo de monitoreo y los fundamentos del MCP que fueron aplicados.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la investigación, los cuales reflejan la ejecución del ciclo MCP a través de 23 talleres teóricos y prácticos, diseñados de acuerdo con los objetivos específicos. En estos talleres, el CMCP-LABD participó con un total de 10 miembros (ver **Anexo 12**), compuesto por un 50% de mujeres y un 50% de varones, promoviendo la igualdad de género en el proceso. Además, se involucraron 5 organizaciones (ver **Tabla 5**) que apoyaron la realización de las actividades. Durante los talleres, las tesisas asumieron el rol de facilitadores con el apoyo de profesionales especialistas en flora y fauna, así como en conservación comunitaria.

5.1. Diagnóstico del socioecosistema

5.1.1. Caracterización de la comunidad

Para comprender la realidad y necesidades del territorio de las lomas de ABD, así como las relaciones entre los diversos actores se utilizaron dos importantes herramientas, el árbol de problemas y el sociograma. A continuación, se presentan los resultados del **Taller 1** y el **Taller 2**.

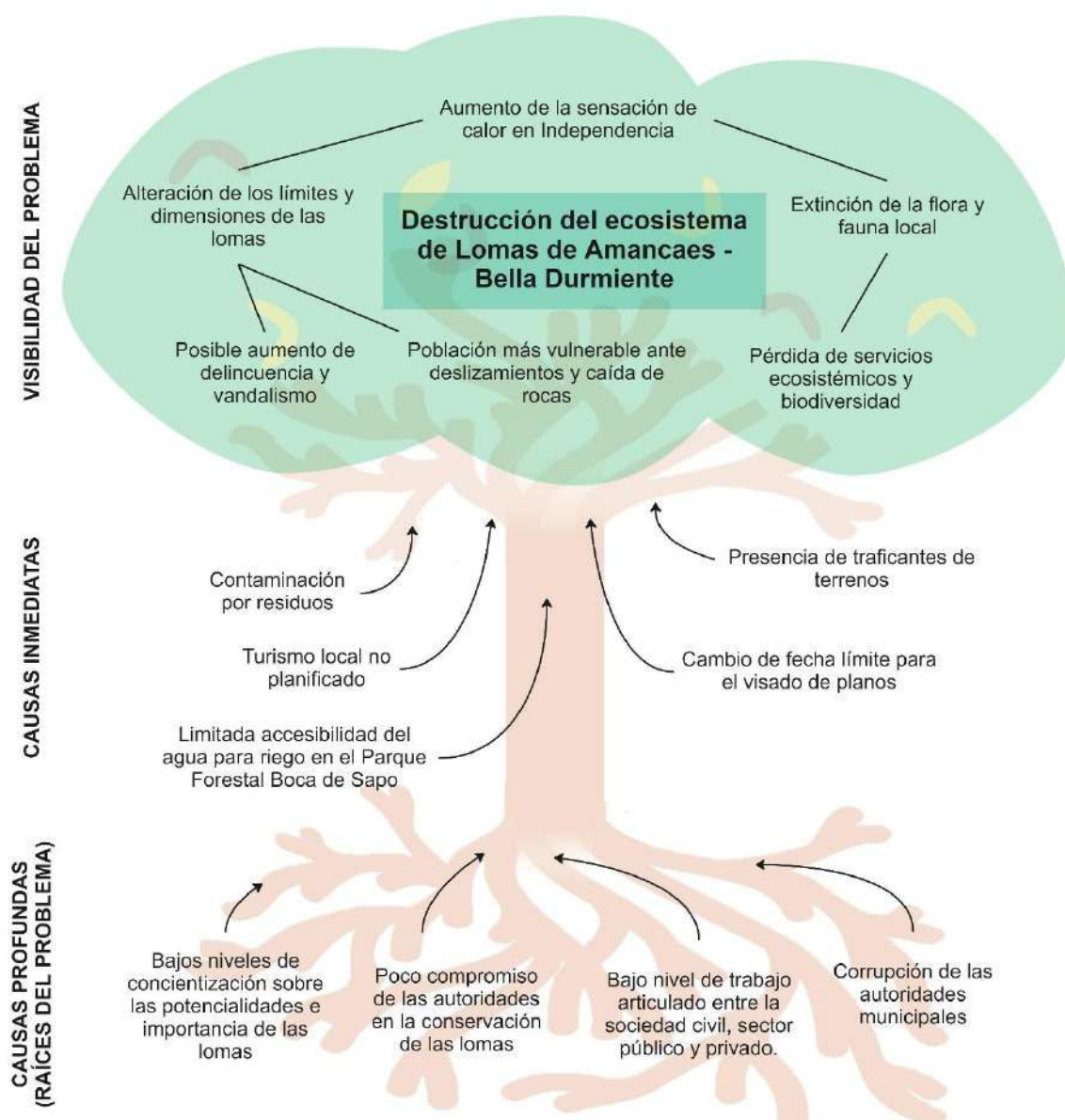
5.1.1.1. Problemática actual de las Lomas de Amancaes – Bella Durmiente

Tras el recorrido del área de estudio, el CMCP-LABD percibió como problemática central a la destrucción del ecosistema de lomas de ABD la cual se desarrolla en un escenario complejo en donde convergen múltiples causas, efectos y actores involucrados (**Figura 14**).

El problema se hace visible en la alteración de los límites y dimensiones de las lomas, el posible aumento de la delincuencia y vandalismo, población más vulnerable ante deslizamientos y caída de rocas, extinción de la flora y fauna local, aumento de sensación de calor en Independencia y pérdida de los SE y biodiversidad.

Las causas inmediatas, que aparecen en las ramas, son la contaminación por residuos, el turismo local no planificado, la limitada accesibilidad del agua para riego de PFBS, el cambio de fecha límite para el visado de planos y la presencia de traficante de terrenos. Las causas profundas, graficadas en las raíces, son los bajos nivel de concientización sobre las potencialidades e importancia de las lomas, el poco compromiso de las autoridades en la conservación de las lomas, el bajo nivel de trabajo articulado entre la sociedad civil, sector privado y público, y la corrupción de las autoridades municipales.

Figura 14. Árbol de problemas



5.1.1.2. Análisis de actores involucrados

Se identificaron 34 actores presentes en el territorio de las lomas de ABD que cumplen un rol determinado y muestran actitudes tanto positivas como negativas respecto a la situación del ecosistema. Como resultado de la percepción del CMCP-LABD, estos actores fueron categorizados en 3 grupos: 15 instituciones con poder, 14 grupos organizados y 5 actores no organizados; los cuales se encuentran listados y descritos en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Actores involucrados identificados

Institución	Siglas	Descripción
Instituciones con poder		
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional	USAID	Agencia internacional responsable de planificar y administrar la asistencia económica y humanitaria en el mundo. En Independencia ha desarrollado proyectos de reforestación de laderas junto a Predes, entre ellos, el PFBS.
Unión Europea	UE	Comunidad europea que ofrece financiación para la implementación de diversos proyectos y programas de alto impacto. Desde el 2021 financió el proyecto Independencia Sostenible, en Lima, Perú.
Comisión de Pueblos Andinos Amazónicos y Afroperuanos Ambiente y Ecología	CPAAA	Comisión del Congreso de la República que busca establecer un nexo entre los pueblos, la ciudadanía y el parlamento para un mayor conocimiento, evaluación y comunicación de información relevante en materia ambiental y social. Tuvo reuniones con representantes de los defensores de las lomas de Independencia para tratar sobre su protección frente a traficantes de terreno.
Ministerio del Ambiente	MINAM	Ente rector en materia ambiental del Perú, fue gestor importante en el Proyecto Eba Lomas desarrollado desde setiembre de 2016 hasta enero de 2022. Brindó soporte técnico para la elaboración del expediente técnico del ACR SLL.
Municipalidad Metropolitana de Lima	MML	Entidad encargada de la administración y fiscalización del ACR SLL. Asimismo, desde el 2021, vienen ejecutando el programa Lomeros y Lomeras en acción.

Institución	Siglas	Descripción
Municipalidad Distrital de Independencia	MDI	Órgano de gobierno local encargado de garantizar calidad de vida a la comunidad a partir de la ejecución de su Plan Integral de Desarrollo. En el 2016 publicó la Ordenanza 345-2013-MDI que declara de interés Distrital a las lomas de ABD. Desde el 2021, participa como actor local clave en la implementación del proyecto Independencia Sostenible.
Fiscalía Provincial Especializada en Materia Ambiental de Lima Norte	FEMA de Lima Norte	Fiscalía creada para prevenir e investigar los delitos en materia ambiental en Lima Norte.
Ministerio de Cultura	MINCUL	Ente rector en materia de diversidad cultural en el Perú, encargado de realizar acciones de conservación y protección del patrimonio cultural y arqueológico.
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	MINCETUR	Ente rector del sector comercio exterior y turismo. En materia de turismo promueve y regula la actividad de turística para asegurar su sostenibilidad.
Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social	MIDIS	Organismo del gobierno encargado de diseñar y ejecutar políticas públicas para cerrar las brechas de acceso a servicios públicos de calidad y a oportunidades de crecimiento económico de los sectores más vulnerables del Perú.
Ministerio del Interior	MININTER	Organismo del gobierno peruano encargado de garantizar la seguridad ciudadana y el mantenimiento del orden público. Asimismo, trabaja

Institución	Siglas	Descripción
		en la prevención y sanción de delitos ambientales que afecten a los ecosistemas.
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	SERNANP	Ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) encargada de la conservación y el manejo sostenible de las áreas naturales protegidas del país.
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	SERFOR	Es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y tiene como función principal promover la gestión sostenible de la flora y fauna silvestre del país.
Etna, Tecnofil, Mega Plaza, Taxis Ecology	Empresas	Organizaciones del sector privado que compensan sus huellas hídrica y carbono a través de proyectos de forestación en el Cinturón Verde de Independencia.
UNI, UNMSM, UNAC, UNALM	Universidades	Estudiantes y egresados universitarios que realizan investigaciones, proyectos y voluntariados en los ecosistemas de las lomas de Lima con el objetivo de promover su conservación y difundir su importancia.
Grupos Organizados		
Comité de Monitoreo Comunitario Participativo de las Lomas de Amancaes Bella Durmiente	CMCP-LABD	Organización socioambiental integrado por vecinos y vecinas del distrito de Independencia con el fin de contribuir a la conservación y uso sostenible de las lomas a partir del monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.
Juntas Directivas El	JD Volante II y III	Juntas vecinales de los AA.HH. «El Volante II» y «El Volante III» del Eje Zonal La Unificada en Independencia que buscan soluciones a diversos

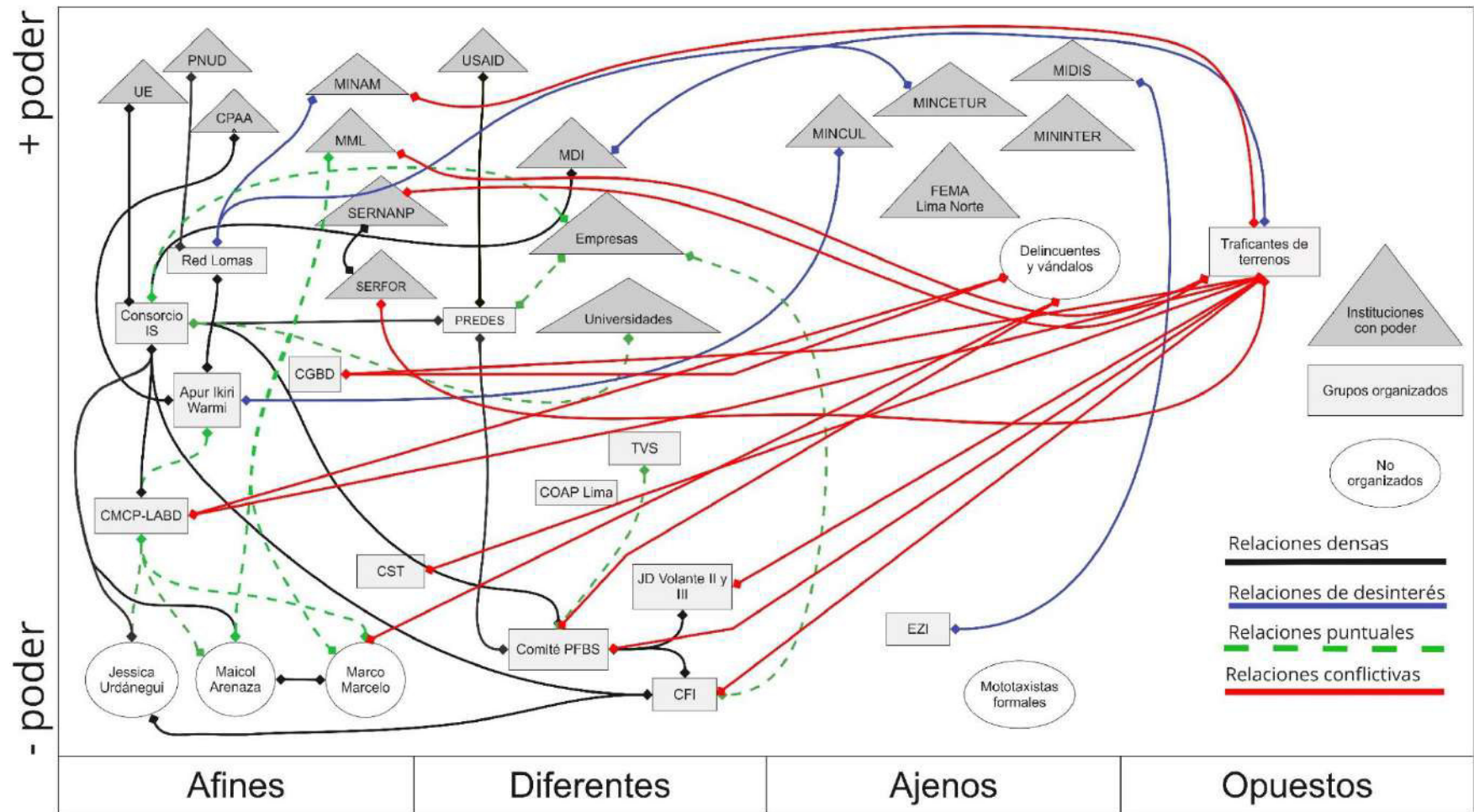
Institución	Siglas	Descripción
Volante II y El Volante III		problemas de la comunidad. De los cuales, destaca la protección y cuidado de los parques forestales y las lomas aledañas.
Asociación deportiva Tomas Valle Sport	TVS	Grupo de deportistas que realizan trekking en las lomas de ABD y el PFBS contribuyendo en la promoción de estos espacios. Asimismo, colaboran en las faenas de limpieza del ecosistema.
Traficantes de terreno	-	Organizaciones criminales que se dedican a actividades ilegales y utilizan la violencia e intimidación para mantener su poder y control sobre las lomas.
Comité del Parque Forestal Boca de Sapo	Comité PFBS	Organización vecinal dedicada a la protección y conservación del Parque Forestal Boca de Sapo, mediante faenas de limpieza, riego y forestación.
Asociación Científico Cultural Apu Ikiri Warmi	Apu Ikiri Warmi	Asociación local conformada por vecinos de Independencia y académicos, que buscan la protección, conservación y promoción del ecoturismo de las lomas de ABD.
Comité de Gestión para la Promoción de la Loma de Amancaes Bella Durmiente	CGBD	Instancia estratégica en la gestión participativa del ANP, el cual está representada los diversos actores de la localidad y cuyas actividades se alinean a las prioridades del Plan Maestro.
Club de Observadores de Aves del Perú Lima	COAP Lima	Organización civil cuyo objetivo es fomentar la conservación y educación ambiental a través del avistamiento de aves, la divulgación e intercambio de conocimientos.

Institución	Siglas	Descripción
Red Lomas del Perú	Red Lomas	Red de la sociedad civil organizada y no organizada que trabaja por la conservación, gestión y puesta en valor de los ecosistemas de lomas del Perú; en articulación con la academia, instituciones públicas y privadas.
Consortio Independencia Sostenible	Consortio IS	Asociación de PREDES, Grupo GEA, Periferia Ciudad Viva, en convenio de cooperación interinstitucional con la MDI que promueve la transición ecológica en el distrito de Independencia en el marco del proyecto «Independencia, ciudad sostenible y resiliente: aplicando la economía circular con participación ciudadana»; cofinanciado por la Unión Europea en Perú.
Centro de Estudios y Prevención de Desastres	PREDES	Organización No Gubernamental (ONG) sin fines de lucro, cuya finalidad es contribuir a la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo de desastres en el Perú.
Centro Social Tahuantinsuyo	CST	Asociación sin fines de lucro que realiza y promueve actividades en beneficio de la colectividad.
Comités de Forestación en Independencia	CFI	Grupo de vecinos organizados que buscan crear parques forestales al pie y en laderas de lomas para contribuir a la reducción de riesgo de desastres ante sismos y lluvias intensas e incrementar las áreas verdes en su zona. Los comités son: Forestación Villa El Carmen II, Forestación La Florida, Forestación El Milagro y Forestación Sr. De Los Milagros y Forestación Miramar de Santa Cruz.
Ejes Zonales de Independencia	EZI	Ejes Zonales en Independencia en donde habitan AA. HH alrededor de las lomas de ABD. Estos son: Eje Zonal La Unificada, Eje Zonal El Ermitaño y Eje Zonal Independencia.

Institución	Siglas	Descripción
No Organizados		
Maicol Arenaza	-	Encargado de brindar el servicio de recolección de datos de campo en el ámbito de las Lomas de Amancaes - Independencia del ACR SLL, desde noviembre de 2020 hasta diciembre 2022.
Marco Marcelo	-	Agente de seguridad encargado de brindar el servicio de apoyo en seguridad y vigilancia en el ámbito de las Lomas de Amancaes - Independencia del ACR SLL, desde noviembre de 2020 hasta la actualidad.
Jéssica Urdánegui	-	Dirigente del Pasaje Villa El Carmen y Heroína Verde de Independencia, quien en los últimos años viene realizando activaciones sociales y micro acciones ambientales para beneficio socioambiental de su comunidad.
Mototaxistas formales	-	Personas que realizan el servicio de transporte desde la Av. Túpac Amaru hasta las laderas de la loma en Independencia y viceversa.
Delincuentes y vándalos	-	Personas que perturban la tranquilidad de los visitantes y alteran la integridad del ecosistema de lomas, por ejemplo, drogadictos, pandilleros, ladrones, etc.

Asimismo, en la **Figura 15** se muestra el sociograma de los actores involucrados en el territorio de las lomas de ABD en donde se analizó la percepción del CMCP-LABD sobre el nivel de poder e influencia, el posicionamiento respecto a los objetivos del CMCP-LABD, así como las relaciones entre los actores.

Figura 15. Mapeo de actores mediante sociograma



A. Nivel de poder e influencia

Los actores con mayor poder son las instituciones del gobierno, por ejercer el rol de tomadores de decisiones; y los organismos de cooperación internacional, por brindar financiamiento para proyectos que generan un impacto en la sociedad y el ambiente.

Los actores con poder medio además de instituciones con poder como SERFOR, empresas y universidades, incluyen también a grupos organizados como la ONG Predes, la Red de Lomas, el CGBD, Apu Ikiri Warmi, el Consorcio Independencia Sostenible, así como a los traficantes de terrenos. Estos últimos realizan la lotización y venta ilegal de terrenos sin suficiente control de las autoridades, por lo que se posicionan con un nivel de poder medio al igual que los delincuentes y vándalos.

Los actores de menor nivel de poder corresponden en su mayoría a grupos organizados de la sociedad civil, entre ellos, el CMCP-LABD recientemente creado, el Comité PFBS, los Ejes Zonales y los Comités de Forestación; así como actores no organizados cuyo activismo es significativo, sin embargo, se encuentran en el último nivel de poder.

B. Posicionamiento respecto a los objetivos del CMCP-LABD

El objetivo del CMCP-LABD es contribuir a la conservación y uso sostenible de las lomas de ABD mediante el monitoreo comunitario participativo de la biodiversidad y SE, lo cual fue considerado para posicionar a los actores como afines, diferentes, ajenos u opuestos.

Afines

Los actores involucrados afines a este objetivo lo constituyen en su mayoría grupos organizados de la sociedad civil como la Red de Lomas, el CGBD, Apu Ikiri Warmi, el CMCP-LABD, el CST, así como el consorcio IS, quienes trabajan con la comunidad y la academia realizando esfuerzos para la conservación de las lomas.

Las instituciones con poder tales como el PNUD y la UE son afines al objetivo debido a que han financiado el proyecto Eba Lomas e Independencia Sostenible respectivamente, los cuales incluyen el desarrollo local y la conservación de lomas. También, el MINAM, el SERNANP, el SERFOR y la MML son instituciones afines porque han impulsado iniciativas técnicas y legales de conservación, tales como el «ACR SLL», el «Plan Maestro del ACR SLL», la «Guía de Aves de las Lomas de la provincia de Lima» y la «Guía de Flora de las Lomas de Lima».

Actores no organizados, como Jessica Urdánegui, son afines al objetivo dado que promueve, organiza y participa en eventos sociales y ambientales de su localidad, motivando la participación de más personas; del mismo modo, Maicol Arenaza, puesto que participa en

proyectos a favor de la conservación y el trabajo comunitario; también, Marco Marcelo, por su apoyo como agente de seguridad en el ACR SLL.

Diferentes

Las instituciones con poder que difieren del objetivo son la USAID, las empresas, la MDI y universidades. La USAID ha financiado proyectos de gestión de riesgo de desastres mediante forestaciones en laderas de lomas junto a PREDES. Por su parte, las empresas realizan forestaciones en los parques forestales aledaños a las lomas, sin embargo, su finalidad es la compensación de su huella hídrica y de carbono. Ambas iniciativas de forestación aportan en crear una barrera para limitar el incremento de las invasiones hacia las lomas, lo cual complementa el objetivo del CMCP-LABD.

Por otro lado, la MDI promueve actividades de educación ambiental sin un análisis crítico del problema de fondo sobre la pérdida del hábitat por las invasiones y traficantes de terrenos, que impacta negativamente en la conservación de las lomas. Aunado a esto, las universidades siguen un paradigma positivista en la investigación y dejan de lado el componente participativo.

El comité PFBS, los CFI y la JD Volante II y III presentan objetivos **diferentes** al del CMCP-LABD, dado que sus actividades se centran en la gestión de los parques forestales. Así también, el COAP difiere del CMCP-LABD dado que se dedica al avistamiento de aves en diferentes localidades. Por último, TVS se diferencia de los objetivos del comité debido a su participación intermitente en las faenas de reforestación y limpieza; aun así, las actividades de recreación que realizan visibilizan la existencia de lomas en Independencia.

Cabe resaltar que estos actores tienen una visión diferente al problema y objetivos planteados por el CMCP-LABD, sin embargo, no se oponen a estos.

Ajenos

En este grupo de actores se encuentran aquellos que no muestran interés en la solución planteada por el CMCP-LABD, los cuales son en su mayoría instituciones con poder, como el MIDIS, MINCETUR, MINCUL, MINITER y la FEMA de Lima Norte. Destacan también, los delincuentes y vándalos quienes utilizan el espacio del ecosistema de lomas para práctica de la drogadicción, el vandalismo a través de pintarrajeo y el pandillaje. En la misma línea, se identificaron a los mototaxistas formales, los cuales actualmente tienen una visión ajena al

objetivo; sin embargo, se planteó su importancia en dinamizar el turismo al brindar un transporte seguro.

Finalmente, la mayoría de los habitantes de los EZI (La Unificada, El Ermitaño, Independencia) son ajenos a los objetivos, dado que el involucramiento en la protección y conservación de las lomas es limitado, pese a la participación en grupos organizados mencionados anteriormente.

Opuestos

Los traficantes de terreno se oponen a los objetivos del CMCP-LABD, dado que desde hace años fragmentan el ecosistema y lo dividen en lotes con fines lucrativos, lo que ha promovido un incremento en las invasiones que ponen en riesgo el ecosistema de lomas. La creación de estos grupos en defensa de las lomas son una amenaza para la continuidad de sus actividades, lo cual se manifiesta en las agresiones y amenazas hacia los defensores de las lomas.

C. Relaciones entre los actores

En la **Figura 15** se muestra que en gran medida las relaciones que se han establecido entre los actores son densas (18), seguidas relaciones conflictivas (14), por las relaciones puntuales (11), y relaciones de desinterés (5). Así también, los actores con más relaciones establecidas son los traficantes de terrenos, el consorcio IS, el CMCP-LABD, el comité PFBS y los CFI.

Traficantes de terreno

Los traficantes de terreno presentan relaciones conflictivas en su mayoría con organizaciones en defensa de las lomas y comités de forestación lo cual se evidencia en los enfrentamientos violentos hacia defensores y juntas directivas. En menor medida, las relaciones conflictivas se presentan con instituciones con poder como el MINAM, MML, SERNANP y SERFOR debido a que estos actores ilegales representan una amenaza para la implementación de sus políticas. Por otra parte, existe una relación de desinterés entre estos actores y la MDI manifestada en los nulos esfuerzos frente al avance del tráfico de terrenos y la indiferencia hacia las denuncias de la población.

Consorcio Independencia Sostenible

El consorcio IS tiene una relación densa en gran parte con grupos organizados tales como el CMCP-LABD, el comité PFBS, y los CFI; espacios que fueron creados y fortalecidos en base a las actividades del proyecto Independencia Sostenible el cual tuvo como eje central a la participación ciudadana. También PREDES presenta una relación densa con el consorcio IS,

no solo por ser parte de este, sino porque el proyecto IS se inspira en un proyecto antecedente ejecutado por ellos denominado «Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia de Lima» cuyo resultado más relevante fue la creación del PFBS.

Aunado a lo anterior, la relación densa con instituciones con poder como la UE y la MDI se presenta por el financiamiento y el convenio de cooperación interinstitucional, respectivamente. También, se destaca la participación de Jessica Urdánegui y Maicol Arenaza quienes participaron activamente en las Escuelas de Campo de Economía Circular, el CMCP-LABD, faenas y otras actividades en el marco del proyecto IS.

El Consorcio IS tiene una relación puntual con las empresas al generar un vínculo con los CFI para que compensen su huella hídrica y de carbono; de igual forma, con las universidades al conformar un Grupo de Investigación Aplicada en Economía Circular (GIA) mediante el cual se otorgaron subvenciones para la ejecución de proyectos de investigación en la línea de ecosistemas de lomas y laderas.

Comité de Monitoreo Comunitario Participativo – Lomas de Amancaes Bella Durmiente (CMCP-LABD)

El CMCP-LABD mantiene mayoritariamente relaciones puntuales con Apu Ikiri Warmi, Jessica Urdánegui, Maicol Arenaza y Marco Marcelo dada la participación intermitente de estos actores en la iniciativa del comité. Ahora bien, existe una relación densa con el consorcio IS por el apoyo económico y logístico en el marco del proyecto IS.

En contraste, el CMCP-LABD presenta una relación conflictiva con los traficantes de terreno y delincuentes y vándalos, ocasionada por las diferentes visiones sobre el territorio, dado que estos últimos ven a las lomas como un espacio inerte, con fines lucrativos y de recreación para el vandalismo.

Comité Parque Forestal Boca de Sapo (PFBS)

El comité PFBS tiene predominantemente relaciones densas, de las cuales destaca la existente con PREDES quienes impulsaron la creación del PFBS, y con el consorcio IS dado que propició la creación del comité que gestionaría este parque forestal. En ese mismo orden, existen relaciones densas con las JD el Volante II y III por ser los dirigentes de las poblaciones más próximas al PFBS. Igualmente, con los CFI, puesto que, para este grupo de actores, el comité PFBS representa un caso de éxito a replicar y mejorar en sus pueblos.

Se evidenció una relación puntual entre el comité PFBS y grupo deportivo TVS por el apoyo en las faenas de limpieza y forestación en el parque. En contraste, existe una relación de conflicto entre algunos miembros del comité PFBS y los traficantes de terrenos, cuando estos

intentan ingresar maquinaria pesada para nivelar el terreno. De manera similar, ocurre también con delincuentes y vándalos debido al uso inadecuado que le dan al PFBS, como utilizarlo para hacer sus deposiciones y orine.

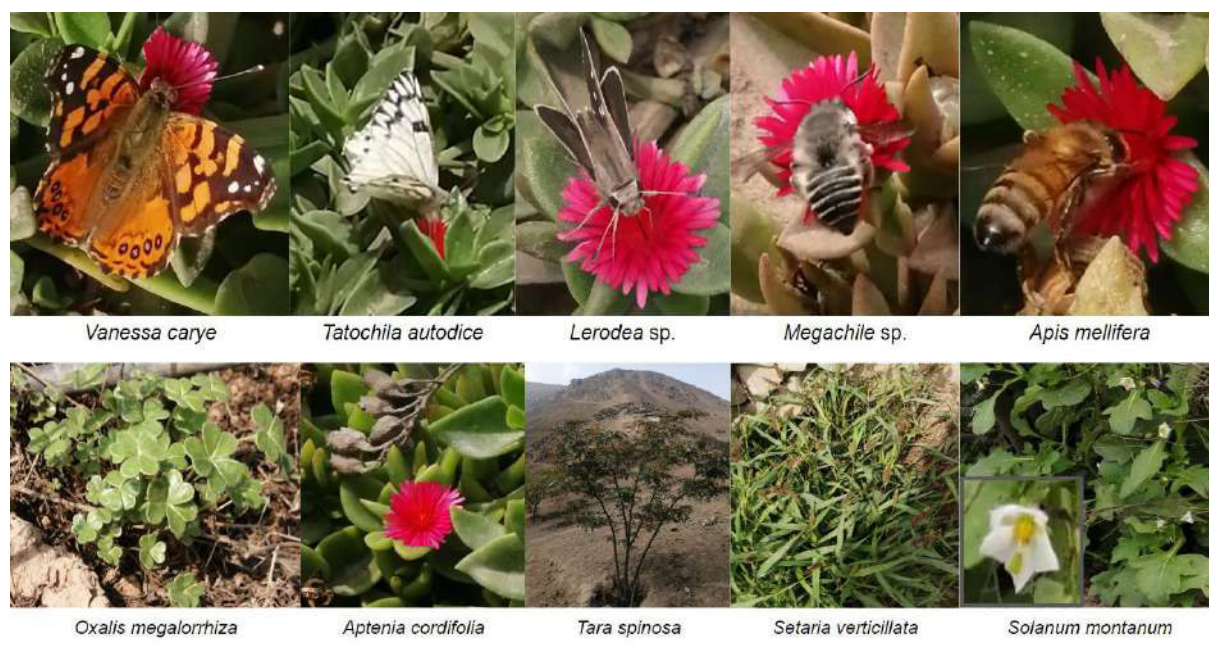
Por último, se planteó la idea de crear una alianza con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) para realizar un proyecto en donde se utilice el agua de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el riego del PFBS.

5.1.2. Evaluación del Ecosistema

5.1.2.1. Introducción a conceptos generales de biodiversidad y servicios ecosistémicos

Se cumplió con el objetivo de compartir conocimientos sobre lomas costeras, biodiversidad y SE. Durante la fase de gabinete del **3er taller**, algunos miembros del CMCP-LABD ya estaban familiarizados con especies de flora y fauna presentadas en la teoría, a través de imágenes y sonidos de avifauna. Además, se registraron especies de flora y fauna en la visita al PFBS, tal como se observa en la **Figura 16**.

Figura 16. Especies registradas en el PFBS



Nota. La identificación de especies se realizó con apoyo de los biólogos José Roque y Augusto Lescano.

5.1.2.2. Lista de chequeo de los SE de las lomas de ABD

El filtro de similitud de SE planteó una comparación entre 6 fuentes bibliográficas cuyas clasificaciones se ordenaron y estandarizaron como se muestra en el **Anexo 27**. De este filtro

de similitud se obtiene la presente lista de chequeo de SE de las lomas costeras, la cual se muestra en la **Tabla 14**. Se puede observar una lista de 27 SE identificados para las lomas costeras, de los cuales 5 SE son de aprovisionamiento, 8 SE de regulación, 7 SE culturales y 7 SE de soporte.

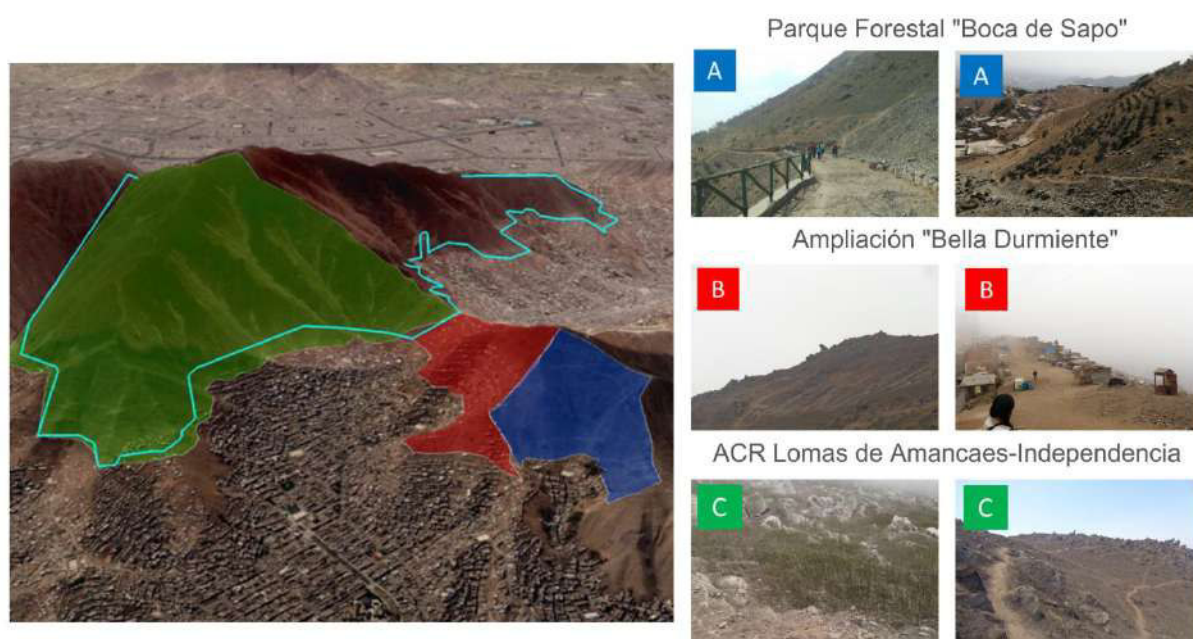
Tabla 14. Lista de chequeo de SE de las lomas costeras

Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos elegibles
Aprovisionamiento	Provisión de alimento
	Recursos Genéticos
	Recursos medicinales
	Recursos ornamentales
	Captación de agua atmosférica
Regulación	Regulación de la calidad del aire
	Regulación del clima
	Regulación del agua
	Prevención de la erosión
	Control biológico
	Polinización y dispersión de semillas
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo
	Almacenamiento y secuestro de carbono
Culturales	Diversidad cultural
	Valores espirituales y religiosos
	Investigación científica
	Educación formal y no formal
	Valores estéticos
	Inspiración para la cultura, arte y diseño
	Recreación, salud mental-física, ecoturismo
Soporte	Formación del suelo
	Fotosíntesis

Producción primaria
Ciclo de nutrientes
Ciclo del agua
Hábitat de especies
Mantenimiento de la diversidad genética

Como resultado del recorrido durante el **4 taller** se obtuvo información sobre la flora, fauna, amenazas antrópicas, características climáticas y edafológicas que se detalla a continuación para cada sector del área de estudio (**Figura 17**). En la **Tabla 15** se observa la validación de los SE en los tres sectores en base a la observación directa en campo, los relatos y experiencias recibidas por parte del CMCP-LABD.

Figura 17. Área de estudio



Parque Forestal Boca de Sapo

En el PFBS se observó un hábitat intervenido por especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Dentro de las especies arbóreas, la mayoría son nativas, tales como, *Tara spinosa* (tara), *Schinus molle* (molle) y *Tecoma stans* (huaranhuay); y en menor cantidad, especies exóticas, como *Vachellia macracantha* (huarango), *Vachellia horrida* (huaranguillo) y *Acacia saligna* (mimosa). Así también, se observaron especies arbustivas, entre ellas, *Chenopodiastrum murale* (hierba de gallinazo), *Nicandra physalodes* (capulí cimarrón), *Parietaria debilis*

(parietaria) y *Sonchus oleraceus* (cerraja). Y especies herbáceas, como la *Aptenia cordifolia* (señorita). En la parte alta del PFBS predomina el suelo desnudo y escasa vegetación herbácea entre las rocas, así como la presencia de algunas colonias de musgos y líquenes.

Respecto a la avifauna, el día de visita se avistaron a las especies *Coragyps atratus* (gallinazo de cabeza negra), *Geositta peruviana* (minero peruano) y *Columbina cruziana* (tortolita peruana). Así también, se observaron insectos como *Tatochila autodice* (lechera común), *Vanessa carye* (dama de dos ojos), *Lerodea* sp. (polilla común), *Megachile* sp. (abeja nativa) y *Apis mellifera* (abeja europea).

Así también, en el inicio del PFBS se ubica una caseta prefabricada destinada a actividades de educación ambiental; en la parte alta, se encuentra una caseta de material noble que alberga el centro del sistema de impulsión para el riego tecnificado del PFBS. También se pueden observar caminos definidos, un muro de contención y señalética para el recorrido. Por otro lado, el recorrido del PFBS termina en la geoforma de un sapo, el cual es un elemento característico de este sector y motivo de visitas y recorridos turísticos.

Ampliación Bella Durmiente

Este sector presenta un nivel alto de afectación antrópica por las invasiones de terrenos, sin embargo, en la zona colindante con el PFBS, aún se aprecian colonias de líquenes y musgos en el sustrato rocoso. Respecto a la avifauna, se avistaron especies como: *Coragyps atratus* (gallinazo de cabeza negra), *Pygochelidon cyanoleuca* (golondrina Santa Rosita), y *Columba livia* (paloma doméstica).

Asimismo, se observó la captación de agua atmosférica en el sustrato rocoso y en la antena de telecomunicaciones ubicada a mitad de camino hacia el ACR SLL - Lomas de Amancaes, lo cual se evidencia por la presencia de vegetación que crece bajo dicha estructura. También, en este sector se presenta un nivel medio de concentración de neblina.

ACR Sistema de Lomas de Lima – Lomas de Amancaes en Independencia

Este sector al tener una categoría de protección no presenta presión por invasiones o tráfico de terrenos; sin embargo, a la entrada del ACR se visualiza una caseta de vigilancia y un mayor impacto antrópico por la presencia de residuos sólidos y animales domésticos. Así también, se evidenció un nivel de concentración de neblina de moderado a alto a medida que aumentaba la altitud.

En los primeros 300 metros ingresando desde Ampliación Bella Durmiente, predomina el hábitat de ladera rocosa con especies de flora nativa como *Raimundochloa trachyantha*, *Solanum multifidum* (papita silvestre), *Heliotropium arborescens* (heliotropo), *Nicotiana*

paniculata (tabaco silvestre), *Solanum peruvianum* (tomate silvestre), *Oxalis megalorrhiza* (trébol amarillo), *Salvia rhombifolia* (kuma) y *Nolana humifusa* (nolana). Cabe resaltar que el suelo presentó una vegetación herbácea seca y estaba cubierto por ramas aún adheridas que brindan protección frente a la erosión.

Respecto a la fauna, se avistaron las siguientes especies: *Falco sparverius* (cernícalo americano), *Zenaida meloda* (cuculí), *Zenaida auriculata* (tórtola orejuda), *Geranoaetus melanoleucus* (águila mora), *Metriopelia ceciliae* (tortolita moteada) y *Columba livia* (paloma común).

Por otro lado, además de la biodiversidad, este sector destaca por el centro arqueológico presente en la ladera rocosa y cumbre de las lomas denominado cerro San Jerónimo; así también se encuentran distintas geoformas durante todo el recorrido.

Tabla 15. Servicios ecosistémicos de las lomas de ABD.

Servicios ecosistémicos elegibles	PFBS	Ampliación Bella Durmiente	ACR SLL – Lomas de Amancaes Bella Durmiente
Aprovisionamiento	Provisión de alimento		✓
	Recursos Genéticos	✓	✓
	Recursos medicinales	✓	✓
	Recursos ornamentales	✓	✓
	Captación de agua atmosférica	✓	✓
Regulación	Regulación de la calidad del aire	✓	
	Regulación del clima	✓	✓
	Regulación del agua	✓	✓
	Prevención de la erosión	✓	✓
	Control biológico	✓	✓

	Polinización y dispersión de semillas	✓		✓
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	✓	✓	✓
	Almacenamiento y secuestro de carbono	✓		
Culturales	Diversidad cultural			
	Valores espirituales y religiosos	✓		
	Investigación científica	✓	✓	✓
	Educación formal y no formal			
	Valores estéticos	✓		✓
	Inspiración para la cultura, arte y diseño		✓	✓
	Recreación, salud mental-física, ecoturismo	✓	✓	✓
Soporte	Formación del suelo	✓	✓	✓
	Fotosíntesis	✓	✓	✓
	Producción primaria		✓	✓
	Ciclo de nutrientes	✓	✓	✓
	Ciclo del agua	✓	✓	✓
	Hábitat de especies	✓	✓	✓
	Mantenimiento de la diversidad genética	✓		✓

5.1.2.3. Priorización de los servicios ecosistémicos

De la priorización de SE por sector, se obtuvo que el sector 1 tiene 12 SE con una prioridad media, 11 SE con una prioridad baja y 4 SE con una prioridad muy baja. Para el sector 2, se tienen 8 SE con una prioridad media, 13 SE con una prioridad baja y 6 SE con una prioridad muy baja. El sector 3 tiene 19 SE con una prioridad media y 8 SE con una prioridad baja. Estos resultados están en función del estado de conservación, la tendencia y el grado de conocimiento del SE. Por otro lado, de los 27 SE evaluados para los tres sectores del área de estudio, se obtuvieron 12 SE priorizados: 3 SE de aprovisionamiento, 3 SE de regulación, 4 SE culturales y 2 SE de soporte.

Tabla 16. Priorización de servicios ecosistémicos

Categorías		Servicios ecosistémicos	Sector 1: Parque Forestal Ecoturístico Boca de Sapo					Sector 2: Ampliación Bella Durmiente					Sector 3: ACR Sistemas de Lomas de Lima (Amancaes)				
			E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad
Aprovisionamiento	Captación de agua atmosférica	1	2	3	1,9	Muy baja	2	3	2	2,5	Baja	4	2	4	3,1	Media	No
	Provisión de alimento	1	3	1	1,9	Muy baja	1	3	1	1,9	Muy baja	3	2	3	2,6	Baja	No
	Provisión de recursos genéticos	4	2	4	3,1	Media	3	4	4	3,7	Media	5	2	4	3,5	Media	Sí
	Provisión de recursos medicinales	4	2	4	3,1	Media	3	4	2	3,3	Media	3	2	4	2,8	Baja	Sí
	Provisión de recursos ornamentales	4	2	5	3,3	Media	1	3	2	2,1	Baja	5	1	5	3,2	Media	Sí
Regulación	Almacenamiento y secuestro de carbono	4	2	4	3,1	Media	1	4	1	2,4	Baja	4	3	3	3,4	Media	Sí

Categorías		Servicios ecosistémicos	Sector 1: Parque Forestal Ecoturístico Boca de Sapo					Sector 2: Ampliación Bella Durmiente					Sector 3: ACR Sistemas de Lomas de Lima (Amancaes)				
			E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad
	Control biológico	4	2	3	2,9	Baja	3	2	2	2,4	Baja	5	2	3	3,3	Media	No
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	5	2	5	3,7	Media	4	3	3	3,4	Media	4	3	3	3,4	Media	Sí
	Polinización y dispersión de semillas	5	2	5	3,7	Media	2	2	2	2,0	Muy baja	5	2	4	3,5	Media	Sí
	Prevención de la erosión	4	2	5	3,3	Media	1	3	1	1,9	Muy baja	2	3	2	2,5	Baja	No
	Regulación de la calidad del aire	3	2	4	2,8	Baja	4	2	3	2,9	Baja	5	2	5	3,7	Media	No
	Regulación del agua	3	2	3	2,6	Baja	2	3	3	2,7	Baja	5	2	3	3,3	Media	No
	Regulación del clima	3	2	2	2,4	Baja	2	3	2	2,5	Baja	2	3	2	2,5	Baja	No
Culturales	Diversidad cultural	1	3	1	1,9	Muy baja	1	3	1	1,9	Muy baja	3	4	2	3,3	Media	No
	Educación formal y no formal	5	1	5	3,2	Media	1	3	1	1,9	Muy baja	4	2	4	3,1	Media	Sí
	Inspiración para la cultura, arte y diseño	3	3	1	2,6	Baja	3	3	4	3,2	Media	4	2	4	3,1	Media	Sí
	Investigación científica	3	2	4	2,8	Baja	2	3	2	2,5	Baja	4	1	3	2,5	Baja	No

Categorías	Servicios ecosistémicos	Sector 1: Parque Forestal Ecoturístico Boca de Sapo					Sector 2: Ampliación Bella Durmiente					Sector 3: ACR Sistemas de Lomas de Lima (Amancaes)					SE elegible
		E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	
	Recreación, salud mental-física, ecoturismo	5	1	5	3,2	Media	3	4	5	3,9	Media	1	2	4	2,1	Baja	Sí
	Valores espirituales y religiosos	1	3	3	2,3	Baja	1	3	3	2,3	Baja	3	3	3	3,0	Baja	No
	Valores estéticos	5	2	5	3,7	Media	3	4	4	3,7	Media	5	2	5	3,7	Media	Sí
Soporte	Ciclo de nutrientes	4	2	2	2,7	Baja	3	3	2	2,8	Baja	5	3	2	3,5	Media	No
	Ciclo del agua	2	3	2	2,5	Baja	2	3	2	2,5	Baja	2	3	2	2,5	Baja	No
	Formación del suelo	2	3	3	2,7	Baja	3	2	3	2,6	Baja	5	2	4	3,5	Media	No
	Fotosíntesis	5	2	4	3,5	Media	3	3	4	3,2	Media	5	3	4	3,9	Media	Sí
	Hábitat de especies	4	2	4	3,1	Media	3	4	1	3,1	Media	5	3	4	3,9	Media	Sí
	Mantenimiento de la diversidad genética	1	3	1	1,9	Muy baja	1	3	1	1,9	Muy baja	4	3	2	3,2	Media	No
	Producción primaria	3	2	2	2,4	Baja	3	3	2	2,8	Baja	5	3	2	3,5	Media	No

5.2. Definición de visión y objetivos de monitoreo

Se cumplió con el objetivo de compartir conceptos de monitoreo, monitoreo comunitario participativo y ciclo de monitoreo de la biodiversidad. Para ello, se creó una hoja de ruta que facilite la implementación del ciclo de MCP de la biodiversidad y SE para lomas costeras, tal como se observa en la **Figura 18**.

Figura 18. Ciclo de monitoreo comunitario participativo



Nota. Adaptado de Arce-Plata et al. (2020) y Yepes et al. (2018).

Seguidamente, el CMCP-LABD identificó aspectos positivos y negativos sobre la situación actual del ecosistema tras el recorrido por las lomas de ABD, los cuales se muestran en la **Tabla 17**.

Tabla 17. Aspectos positivos y negativos de las lomas de ABD

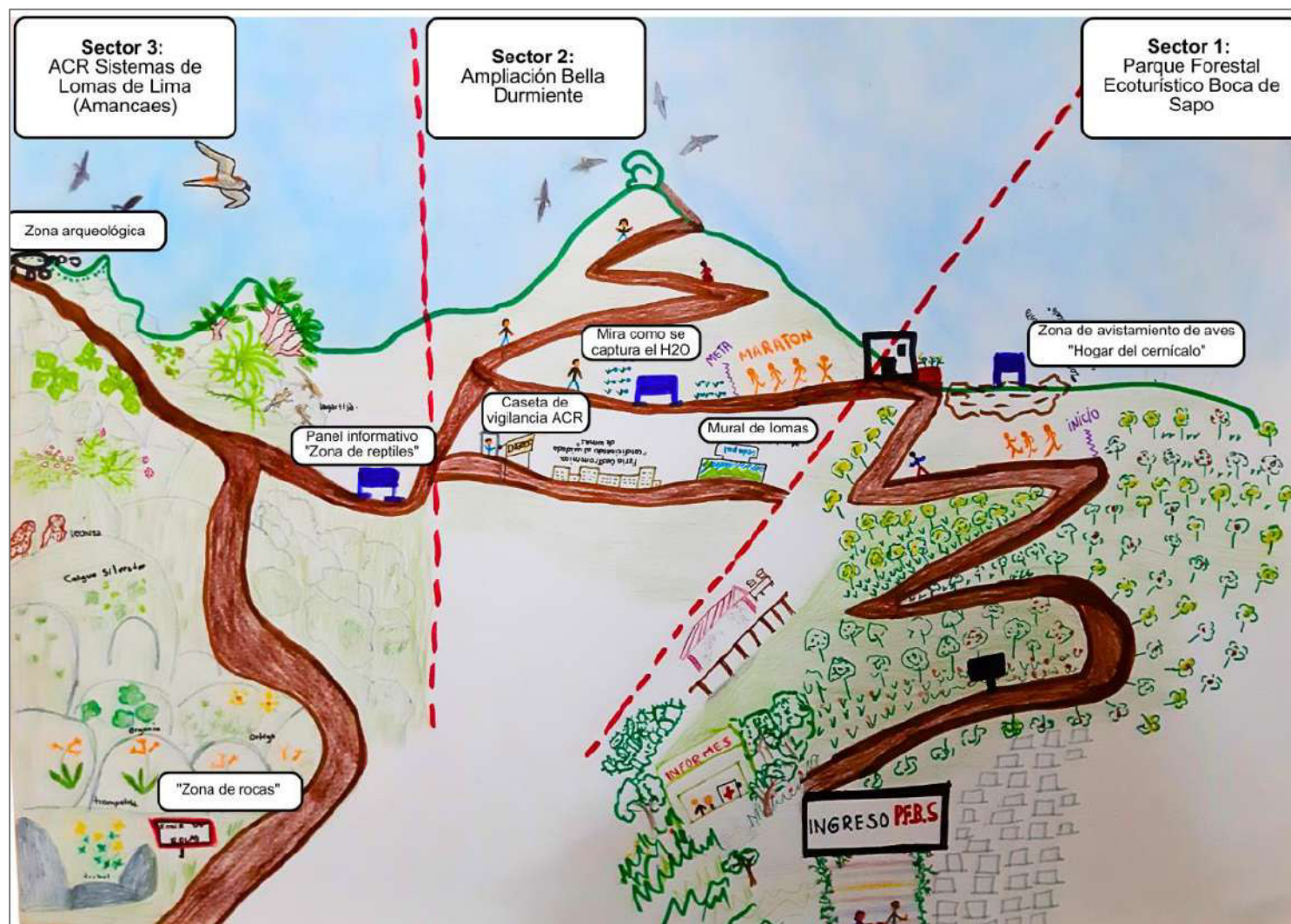
Sectores del área de estudio	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Sector 1: Parque Forestal Ecoturístico Boca de Sapo	• Sistema de riego tecnificado en un sector del PFBS. • Presencia de árboles y arbustos • Área de recreación y turismo	• Extracción de material pétreo y afectación al suelo rocoso. • Quema de residuos sólidos cerca de la zona arbórea.
Sector 2: Ampliación Bella Durmiente	• Rocas con presencia de musgos y/o líquenes • Captación de agua de neblina	• Evidencia de áreas de fumaderos • Zona de alto riesgo sísmico • Rutas con caminos accidentados • Mayor presencia de viviendas prefabricadas y de material noble. • Presencia de animales domésticos
Sector 3: ACR Sistemas de Lomas de Lima (Amancaes)	• Mayor biodiversidad • Belleza paisajística • Aire limpio • Área de recreación y turismo • Presencia de zona arqueológica • Captación de agua de neblina	• Caminos no definidos • Presencia de torres de alta tensión • Presencia de residuos sólidos • Ausencia de señalética de la zona arqueológica • Presencia de animales domésticos • Turismo no planificado

El CMCP-LABD elaboró un mapa del futuro del escenario deseado para las lomas de ABD en un lapso de 10 años (**Figura 19**). Por consiguiente, se definió la visión del CMCP-LABD respecto al ecosistema en 10 años, así como sus respectivos objetivos, metas e indicadores que se presentan en la **Tabla 18**. La definición de la visión se fundamenta en el enfoque ecosistémico, una estrategia que promueve la conservación y uso sostenible del ecosistema, a la vez que las personas y sus prácticas son el centro de la toma de decisiones.

Tabla 18. Objetivos, metas e indicadores del CMCP-LABD respeto al ecosistema

Objetivo	Descripción	Indicador	Meta	Indicador
Objetivo 1	Al 2025, el CMCP-LABD ha contribuido a las instituciones públicas con información sobre las especies de flora y fauna de las lomas de ABD mediante el monitoreo comunitario participativo.	Número de citaciones del Informe de Monitoreo como sustento técnico para instituciones públicas como SERFOR, MDI, MINAM y MML para la protección de las Lomas de ABD	Meta 1.1. Al 2025, el CMCP-LABD ha implementado el ciclo de monitoreo comunitario participativo sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos para la temporada húmeda y seca.	Informe de monitoreo 2025
			Meta 1.2. Al 2025, SERFOR, MDI, MINAM y MML reciben el informe de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos tras comprender su importancia mediante una campaña de comunicación.	Cargo firmado por SERFOR, MDI, MINAM y MML comprobando la recepción del informe de sistematización de la mesa de diálogo
Objetivo 2	Al 2025, el CMCP-LABD ha organizado y participado en al menos ocho eventos anuales de difusión de los resultados del ciclo de Monitoreo Comunitario Participativo de las lomas de ABD.	Número de participantes sensibilizados sobre la biodiversidad identificada en el ciclo de Monitoreo Comunitario Participativo de las lomas de ABD de los eventos anuales de difusión.	Meta 2.1. Al 2025, el CMCP-LABD ha organizado al menos cuatro eventos presenciales en Independencia para la divulgación de los resultados del monitoreo comunitario participativo.	Registros de asistencia y material fotográfico de eventos anuales presenciales.
			Meta 2.2. Al 2025, el CMCP-LABD ha participado en al menos cuatro eventos virtuales para la divulgación de los resultados del monitoreo comunitario participativo.	Certificados de participación del CMCP-LABD de eventos anuales virtuales.
Objetivo 3	Al 2025, el CMCP-LABD ha contribuido en el turismo local de las lomas de ABD al capacitar y formar al menos a cinco guías lomereros.	Número de visitas a las lomas ABD con la orientación de los guías lomereros	Meta 3.1. Al 2025 el CMCP-LABD, ha implementado un programa de fortalecimiento de capacidades en ecoturismo dirigido a los residentes locales interesados en convertirse en guías lomereros.	Certificados de participantes por año que completen el programa de fortalecimiento de capacidades
			Meta 3.2. Al 2025, al menos cinco guías lomereros certificados colaboran activamente en la promoción y gestión de rutas turísticas en las lomas de ABD.	Registro de actividad laboral de los guías lomereros

Figura 19. Mapa del futuro de las lomas de ABD



Nota. Elaborado por el Comité de Monitoreo Comunitario Participativo de las Lomas de Amancaes Bella Durmiente.

5.3. Identificación y priorización de indicadores de SE

De los 12 SE priorizados se identificaron 11 indicadores cuantitativos y 2 cualitativos, los cuales brindan información sobre la existencia del SE en las lomas de ABD (**Tabla 19**). Por otro lado, en la

Tabla 20 se observan la comparación 1 a 1 de dichos indicadores.

Tabla 19. Indicadores de los servicios ecosistémicos priorizados de las lomas de ABD

Categoría	Servicios ecosistémicos	N°	Indicadores
Aprovisionamiento	Provisión de recursos ornamentales	I1	Número de especies de flora con importancia ornamental
	Provisión de recursos genéticos	I2	Número de especies de flora con importancia genética
	Provisión de recursos medicinales	I3	Número de especies de flora con importancia medicinal
Culturales	Inspiración para la cultura, arte y diseño	I4	Número de eventos culturales y/o artísticos
	Inspiración para la cultura, arte y diseño	I5	Presencia del patrimonio cultural (sí, no)
	Recreación, salud mental-física, ecoturismo	I6	Número de visitantes a las lomas en temporada húmeda y seca
	Valores estéticos	I7	Nivel de importancia del ecosistema para la población (encuesta)
	Educación formal y no formal	I8	Número de actividades educativas ambientales
	Almacenamiento y secuestro de carbono	I9	Cantidad de carbono almacenado en el suelo y en la biomasa aérea
Regulación	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	I10	Porcentaje del suelo cubierto con vegetación herbácea y arbustiva
	Polinización y dispersión de semillas	I11	Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas
Soporte	Fotosíntesis	I12	Número de especies arbóreas y arbustivas (aporte de biomasa continua)

Tabla 20. Matriz de Holmes de los indicadores del monitoreo

N°	Indicadores	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13
I1	Número de especies de flora con importancia ornamental		I2	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I11	I1	I1
I2	Número de especies de flora con importancia genética			I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I11	I2	I2
I3	Número de especies de flora con importancia medicinal				I3	I3	I3	I3	I8	I3	I3	I11	I12	I3
I4	Número de eventos culturales y/o artísticos					I5	I4	I4	I8	I4	I4	I11	I12	I13
I5	Presencia del patrimonio cultural (sí, no)						I5	I5	I8	I5	I5	I11	I5	I13
I6	Número de visitantes a las lomas en temporada húmeda y seca							I7	I8	I6	I6	I11	I12	I13
I7	Nivel de importancia del ecosistema para la población (encuesta)								I8	I7	I7	I11	I12	I13
I8	Número de actividades educativas ambientales									I8	I8	I11	I12	I13

I9	Cantidad de carbono almacenado en el suelo y en la biomasa aérea										I10	I11	I12	I13
I10	Porcentaje del suelo cubierto con vegetación herbácea y arbustiva											I11	I12	I13
I11	Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas												I11	I11
I12	Número de especies arbóreas y arbustivas (aporte de biomasa continua)													I12
I13	Número de especies presentes en el hábitat													

Por último, en la **Tabla 21** se muestran los indicadores de SE según la cantidad de veces que se repiten en la matriz de Holmes, ordenados de mayor a menor. También, se observa que los indicadores I6, I7, I9 e I10 obtuvieron al menor puntaje, esto debido a la poca factibilidad en cuanto a recursos y esfuerzo para el monitoreo comunitario participativo; por lo cual, fueron excluidos del monitoreo.

Tabla 21. Indicadores de servicios ecosistémicos priorizados

N°	Indicadores	Conteo	Elegibilidad
I11	Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas	12	Sí
I2	Número de especies de flora con importancia genética	11	Sí
I1	Número de especies de flora con importancia ornamental	10	Sí
I12	Número de especies arbóreas y arbustivas (aporte de biomasa continua)	8	Sí
I8	Número de actividades educativas ambientales	7	Sí

N°	Indicadores	Conteo	Elegibilidad
I3	Número de especies de flora con importancia medicinal	7	Sí
I13	Número de especies presentes en el hábitat	7	Sí
I5	Presencia del patrimonio cultural (sí, no)	6	Sí
I4	Número de eventos culturales y/o artísticos	4	Sí
I7	Nivel de importancia del ecosistema para la población (encuesta)	3	No
I6	Número de visitantes a las lomas en temporada húmeda y seca	2	No
I10	Porcentaje del suelo cubierto con vegetación herbácea y arbustiva	1	No
I9	Cantidad de carbono almacenado en el suelo y en la biomasa aérea	0	No

5.4. Monitoreo de línea base de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

5.4.1. Flora

A partir del método de transectos, se registraron 18 especies las cuales se encuentran distribuidas en 14 familias y 12 órdenes, tal como se muestra en la **Tabla 22**. Se realizaron cinco transectos para el sector PFBS entre las 10:30 hasta las 13:30 horas; y otros 5 transectos para el sector ACR entre las 11:30 hasta las 16:30 horas. Ambos monitoreos se realizaron en un estado de tiempo soleado.

Tabla 22. Registro de especies e individuos de flora en las lomas de ABD

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	PFBS	Loma herbácea - ACR	Fondo de quebrada - ACR	Total de Individuos
<i>Asparagales</i>	Amaryllidaceae	<i>Stenomesson flavum</i>	trompeta	H	0	4	6	10
<i>Asterales</i>	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	cerraja	H	244	0	1	245
<i>Boraginaceae</i>	Lamiales	<i>Heliotropium arborescens</i>	heliotropo	Ab	0	3	8	11
<i>Caryophyllales</i>	Amaranthaceae	<i>Chenopodiastrum murale</i>	hierba de gallinazo	H	10	0	0	10
<i>Caryophyllales</i>	Aizocaceae	<i>Aptenia cordifolia</i>	señorita	Su	40	0	0	40
<i>Cornales</i>	Loasaceae	<i>Nasa urens</i>	ortiga negra	H	4	0	0	4
<i>Cucurbitales</i>	Begoniaceae	<i>Begonia octopetala</i>	begonia	H	0	0	49	49
<i>Cucurbitales</i>	Cucurbitaceae	<i>Sicyos baderoa</i>	caigua silvestre	H	0	2	0	2
<i>Geraniales</i>	Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i>	agujilla	H	2	0	0	2
<i>Geraniales</i>	Geraniaceae	<i>Geranium</i> sp.	geranio	H	13	0	0	13

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	PFBS	Loma herbácea - ACR	Fondo de quebrada - ACR	Total de Individuos
<i>Malvales</i>	Malvaceae	<i>Fuertesimalva peruviana</i>	malva	H	0	1	0	1
<i>Oxalidales</i>	Oxalidaceae	<i>Oxalis megalorrhiza</i>	trebol amarillo	H	17	2	0	19
<i>Ranunculales</i>	Fumariaceae	<i>Fumaria capreolata</i>	culantro	H	0	0	2	2
<i>Solanales</i>	Solanaceae	<i>Nolana humifusa</i>	nolana	H	0	3	7	10
<i>Solanales</i>	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i>	capuli	H	2	0	0	2
<i>Solanales</i>	Solanaceae	<i>Solanum montanum</i>	papa silvestre	H	10	1	0	11
<i>Solanales</i>	Solanaceae	<i>Nicotiana paniculata</i>	tabaco silvestre	H	14	0	1	15
<i>Urticales</i>	Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i>	parietaria	H	25	0	0	25

Nota. (Ar): Árbol; (Ab): Arbusto; (H): Hierba; (Su): Suculenta. Los nombres comunes fueron tomados de Lleellish et al. (2015a) y (Soukup, 1987).

La familia *Solanaceae* fue la que tuvo mayor riqueza, con cuatro especies y representando el 21% del total de especies registradas. Así también, el hábitat de ladera rocosa del PFBS presentó la mayor riqueza con 11 especies. Cabe resaltar que en el sector PFBS, la especie con mayor cantidad de individuos fue *Sonchus oleraceus* “cerraja”, con un total de 244. En la misma línea, en el sector ACR, la especie *Begonia octopetala* “begonia” lideró la lista, con 49 individuos.

La mayoría de las especies registradas en el MCP, basándose en su forma de crecimiento, se clasifican como herbáceas. Sin embargo, existen excepciones como *Heliotropum arborescens*, que es arbustiva, y *Aptenia cordifolia*, la cual es una suculenta. Cabe destacar que, en el área del PFBS, diversas especies arbóreas no se incluyeron en este análisis debido a que fueron introducidas mediante plantación, en lugar de surgir naturalmente. Por otro lado, durante las salidas de campo previas al MCP, se observaron dos especies arbóreas en el ACR: *Tara Spinosa* (tara) y *Vasconcellea candicans* (mito). Estas especies no formaron parte del monitoreo, debido a su presencia limitada en el área y a la decisión de priorizar transectos que presentaran una mayor diversidad de especies.

En el **Anexo 28** se presenta la ficha de registro correspondiente a la flora del PFBS y del ACR, la cual se empleó para la organización y sistematización de los datos recopilados en campo

5.4.2. Fauna

A continuación, se muestran los resultados referentes a la abundancia y la riqueza del MCP para avifauna, mamíferos mayores y reptiles en las lomas de ABD durante la temporada húmeda.

5.4.2.1. Avifauna

A partir del método de puntos de conteo, se registraron nueve especies las cuales se encuentran distribuidas en nueve familias y seis órdenes, tal como se muestra en la **Tabla 23**. El orden *Passeriformes* es el de mayor riqueza, comprendido por tres especies y representando el 33% del total de especies registradas. La distribución de la riqueza de las familias registradas fue homogénea. El hábitat fondo de quebrada del ACR fue la que presentó mayor riqueza con 5 especies.

Tabla 23. Registro de especies e individuos de avifauna en las lomas de ABD

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Ladera rocosa - PFBS	Ladera rocosa - ACR	Fondo de quebrada - ACR
<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano			1
<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Athene cunicularia</i>	lechuza terrestre			1
<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Columba livia</i>	paloma doméstica		7	
<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila mora			1
<i>Passeriformes</i>	<i>Furnariidae</i>	<i>Geositta cunicularia</i>	minero común			36
<i>Passeriformes</i>	<i>Hirundinidae</i>	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	santa rosita		2	1
<i>Passeriformes</i>	<i>Icteridae</i>	<i>Molothrus bonariensis</i>	tordo		1	
<i>Accipitriformes</i>	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazos de cabeza negra	10		
<i>Apodiformes</i>	<i>Trochilidae</i>	<i>Rhodopsis vesper</i>	colibrí de oasis	2		

Nota. Los nombres comunes fueron tomados de Plenge (2024).

En el fondo de la quebrada del sector ACR se registró una población de 36 individuos de la especie *Geositta cunicularia* “Minero común”. Estos individuos se encontraban en movimiento, trasladándose de una formación rocosa a otra.

En el **Anexo 29** se presenta la ficha de registro correspondiente a las aves del PFBS y del ACR, la cual se empleó para la organización y sistematización de los datos recopilados en campo.

5.4.2.2. Mamíferos mayores

Utilizando el método de transectos, se registraron dos individuos de la especie *Lagidium peruanum* “Vizcacha”, pertenecientes a la familia *Rodentia* y al orden *Chinchillidae*. La

evaluación tuvo lugar entre las 16:00 y las 17:00 horas, llevándose a cabo en dos transectos de 500 metros cada uno a lo largo de dos quebradas adyacentes dentro del ACR.

El avistamiento de ambas vizcachas se llevó a cabo a través de observación directa, en donde se percibió que ambas eran de tamaño mediano y presentaban colores que oscilaban entre marrón oscuro y gris. Además, se registraron heces y madrigueras, corroborando así la presencia de esta especie en las lomas de ABD.

En el **Anexo 30** se presenta la ficha de registro correspondiente a mamíferos mayores en el ACR, la cual se empleó para la organización y sistematización de los datos recopilados en campo.

5.4.2.3. *Reptiles*

A través del método de transectos, se documentaron 20 individuos de la especie *Microlophus tigris*, conocida como "Lagartija de las lomas", pertenecientes a la familia *Squamata* y al orden *Tropiduridae*. De este total, 10 individuos se localizaron en el fondo de la quebrada, mientras que los restantes 10 fueron avistados en la cresta rocosa. La evaluación se llevó a cabo en cuatro transectos de 100 metros cada uno, desarrollándose entre las 11:00 y las 17:00 horas. Cabe resaltar que el mayor avistamiento se registró en el periodo vespertino, específicamente desde las 15:41 hasta las 16:20 horas.

De acuerdo con el sustrato del hábitat, se evidencia que el 35% de los individuos fue encontrado sobre rocas pequeñas, otro 35% en rocas medianas, un 20% en rocas grandes, y el restante 10% en áreas con cobertura herbácea. En cuanto a la distribución etaria, se determina que el 60% de los individuos identificados eran juveniles, el 35% adultos, y un 5% no pudo ser clasificado.

Debido a la complejidad para identificar el sexo de la lagartija de lomas durante el monitoreo, su determinación resultó inconclusa en un 55% de los individuos. Del grupo restante, se identificó que el 20% eran hembras y el 25% machos.

En el **Anexo 31** se presenta la ficha de registro correspondiente a reptiles en el ACR, la cual se empleó para la organización y sistematización de los datos recopilados en campo.

5.4.3. Patrimonio cultural

A partir de la Ficha de registro situacional del MAP (**Anexo 32**), se detalló la composición, estimación del grado de conservación y vulnerabilidad, puesta en valor, uso actual, actores clave identificados y observaciones adicionales referentes al sitio arqueológico “Cerro San Jerónimo”.

El acceso al Cerro San Jerónimo se realiza a través de una trocha, la cual presenta un panel en mal estado, sin hitos de delimitación ni cercos perimétricos identificables. Además, se evidenció que el sitio arqueológico presenta intervención humana al encontrar modificaciones en la estructura y pintas. El material constructivo es principalmente piedra canteada, el cual se encuentra dispuesto de manera regular en forma circular y sin acabados.

Figura 20. Estructura registrada en el Cerro San Jerónimo



Adicionalmente, se identificaron residuos sólidos y pintas sobre elementos arquitectónicos, los cuales no superan el 25% del área total, determinando así un estado de conservación catalogado como “bueno”. Sin embargo, el grado de vulnerabilidad resultó ser “alto”, debido al terreno escarpado y su proximidad a quebradas, careciendo de cubiertas y drenajes.

En relación a la puesta en valor, se ha identificado la ausencia de infraestructuras y servicios, atribuible a la lejanía y difícil acceso al Cerro San Jerónimo. En cuanto al entorno social inmediato, se han identificado asentamientos humanos en el Eje Zonal Independencia, como “AA.HH. Pampa de Cueva”, y en el Eje Zonal el Ermitaño, tales como “AA.HH. San Juan de Dios” y el “AA.HH. Santa Cruz”. Además, se encuentra cercano a instituciones educativas públicas, establecimientos de salud, comercios menores y organizaciones socioambientales.

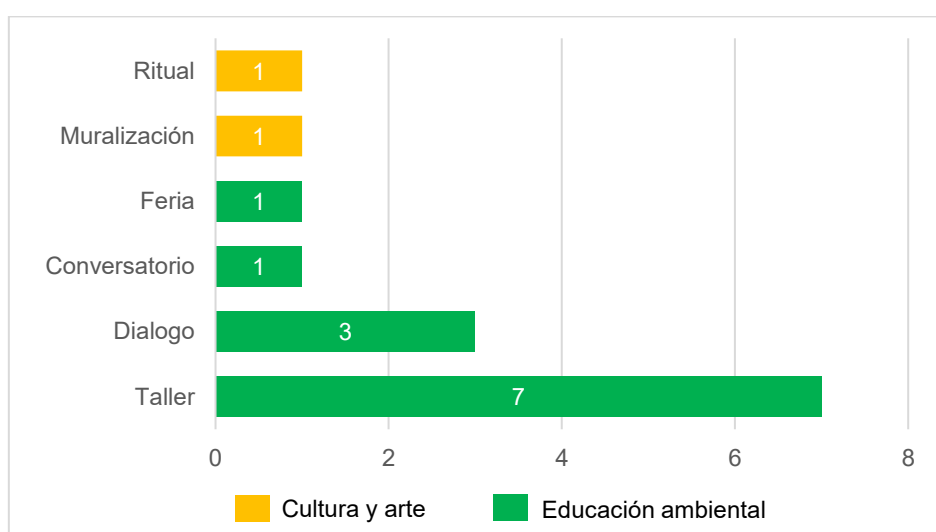
En cuanto al uso actual registrado, se ha determinado que el área se destina a actividades de recreación, específicamente para visitas guiadas realizadas por organizaciones

socioambientales, con una frecuencia aproximada de 3 veces al año. Por último, se han identificado actores clave de instituciones como Apu Ikiri Warmi, CMCP-LABD y la MDI.

5.4.4. Actividades de educación ambiental, cultura y arte

Durante el año 2022, se contabilizaron un total de 14 eventos en el ámbito de las lomas de ABD, de los cuales 12 se dedicaron a actividades de educación ambiental, mientras que los 2 restantes estuvieron vinculados a actividades de cultura y arte. La **Figura 21** muestra el número de actividades según su tipo y temática, destacando que la mayoría de estas fueron talleres, siendo la educación ambiental en las lomas de ABD la temática predominante.

Figura 21. Número de actividades por tipo y temática



En el **Anexo 33**, se detalla la organización de estas actividades, señalando que fueron llevadas a cabo tanto por el Consorcio IS como por Apu Ikiri Warmi, beneficiando a más de 425 personas. Es relevante destacar que el 84% de estas actividades se desarrollaron de manera presencial, evidenciando un compromiso significativo con la interacción directa y la participación activa.

5.5. Sistematización y envío de datos

5.5.1. Sistematización de datos

El resultado de esta etapa es producto de la sistematización de las fichas trabajadas en campo a las fichas de registro en hojas de cálculo destinadas para el monitoreo de flora (**Anexo 28**), avifauna (**Anexo 29**), mamíferos mayores (**Anexo 30**), reptiles (**Anexo 31**) y así como para registrar las actividades relacionadas con la educación ambiental, la cultura y el arte (**Anexo 33**) en las lomas de ABD. Además, se incluye la ficha de registro situacional del Cerro San Jerónimo en formato PDF (**Anexo 32**).

5.5.2. Envío de datos a la plataforma iNaturalist

Los resultados de flora y fauna del MCP, así como de las salidas de campo previas en las lomas de ABD, se registraron en el proyecto de colección “MCP - Lomas de Amancaes - Bella Durmiente”. Se tuvo un total de 91 observaciones para 37 especies de flora, aves y reptiles (**Figura 22**). Es importante destacar que en el proyecto solo se incluyeron las imágenes con mayor calidad en el registro, por lo que no representa la totalidad de especies monitoreadas.

Figura 22. Proyecto de colección “MCP - Lomas de Amancaes - Bella Durmiente” en i-naturalist.



Nota. Se puede acceder al proyecto de i-naturalist desde el siguiente enlace: <https://www.inaturalist.org/projects/mcp-lomas-de-amancaes-bella-durmiente>

Se espera que los monitores den continuidad al envío de datos en el proyecto procurando maximizar tanto la cantidad como la calidad de las fotografías de registros de flora y fauna. El propósito es visibilizar la biodiversidad en las lomas de ABD y, a la vez, consolidar este proyecto como una herramienta guía para facilitar la identificación de flora y fauna por parte de los monitores.

5.6. Análisis de indicadores

5.6.1. Indicadores de los servicios ecosistémicos

Los resultados de la revisión bibliográfica para la identificación de SE por especie se presentan en la **Tabla 24**, donde se especifican los SE de aprovisionamiento y regulación para cada especie de flora registrada en el MCP. Se determinó que una de las especies registradas contribuye a la provisión de recursos genéticos. Además, ocho especies fueron identificadas

como proveedoras de recursos ornamentales y cinco especies se destacaron por su capacidad de proporcionar recursos medicinales. Para el SE de polinización, se identificaron cuatro especies clave, mientras que una especie demostró tener propiedades insecticidas y otras dos especies contribuyen a la provisión de alimentos.

Es relevante destacar que, aunque los SE vinculados al uso de plantas como insecticidas y la provisión de alimentos no se habían priorizado inicialmente en el diseño del MCP, estos emergieron como resultados del proceso de registro y análisis de las especies en las lomas de ABD.

Tabla 24. Servicios ecosistémicos de las especies registradas en el MCP de flora

Nombre científico	Nombre común	PFBS	ACR	Servicio ecosistémico	Referencia bibliográfica
<i>Solanum montanum</i>	papa silvestre	X	X	Genética	(Lleellish et al., 2015)
<i>Sicyos baderoa</i>	caigua silvestre		X	Insecticida	(Gamarra, 2012)
<i>Parietaria debilis</i>	parietaria	X		Medicinal	(Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, 2019)
<i>Chenopodium murale</i>	hierba de gallinazo	X		Medicinal	(Soukup, 1987)
<i>Nicandra physalodes</i>	nicandra	X		Medicinal	(Lleellish et al., 2015)
<i>Sonchus oleraceus</i>	cerraja	X	X	Medicinal	(Cordero et al., 2017; Pastor et al., 1995)
<i>Stenomeson flavum</i>	trompeta		X	Ornamental	(Lleellish et al., 2015)
<i>Nolana humifusa</i>	nolana		X	Ornamental	(Pastor et al., 1995)
<i>Geranium</i> sp.	geranio	X		Ornamental	(Julia et al., 2016)
<i>Erodium malacoides</i>	Agujilla	X		Ornamental	(Lleellish et al., 2015)
<i>Begonia octopeta</i>	begonia		X	Ornamental	(Pastor et al., 1995)
<i>Aptenia cordifolia</i>	señorita	X		Ornamental y medicinal	(Notaraj et al., 2019)

Nombre científico	Nombre común	PFBS	ACR	Servicio ecosistémico	Referencia bibliográfica
<i>Heliotropium arborescens</i>	heliotropo		X	Ornamental y polinizadora	(Lleellish et al., 2015)
<i>Fumaria capreolata</i>	culantro		X	Ornamental y provisión de alimento	(Lleellish et al., 2015)
<i>Fuertesimalva peruviana</i>	malva		X	Polinizadora	(Lleellish et al., 2015)
<i>Nicotiana paniculata</i>	tabaco silvestre	X	X	Polinizadora	(Lleellish et al., 2015)
<i>Nasa urens</i>	ortiga negra	X		Polinizadora	(Lleellish et al., 2015)
<i>Oxalis megalorrhiza</i>	trébol amarillo	X	X	Provisión de alimento	(Cordero et al., 2017)

En relación con la avifauna registrada, fue necesario determinar el tipo de alimentación de cada especie para establecer su conexión con los SE de polinización y dispersión de semillas. Se estableció que las especies con una dieta predominantemente de néctar están asociadas con el SE de polinización. Por otro lado, aquellas cuya alimentación se centra en frutas y bayas están vinculadas con el SE de dispersión de semillas.

Para precisar la dieta de cada especie de avifauna, se realizó un análisis de la información disponible en el sitio web “Birds of the World - Cornell Lab of Ornithology”. Los resultados de este análisis se presentan en la **Tabla 25**. Se observó que la mayoría de las especies tienen una dieta compuesta principalmente por carroña, mamíferos, reptiles y artrópodos. Sin embargo, se identificó a *Rhodopsis vesper* (colibrí de oasis) como una excepción, desempeñando un rol en el SE de polinización debido a su dieta especializada en néctar.

Tabla 25. Servicios ecosistémicos de las especies registradas en el MCP de avifauna

Nombre científico	Nombre común	PFBS	ACR	Alimentación/dieta	Servicio ecosistémico
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora		X	Mamíferos, varias especies de aves, reptiles, peces e invertebrados	Ninguno

<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazos de cabeza negra	X	Carroña, mamíferos grandes	Ninguno
<i>Columba livia</i>	Paloma común		Cereales y artrópodos	Ninguno
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	X	Artrópodos terrestres y pequeños vertebrados	Ninguno
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero común	X	Artrópodos (dípteros y coleópteros, incluidas las larvas) y algunas semillas	Ninguno
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Santa rosita	X	Insectos (himenópteros)	Ninguno
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo		Insectos, artrópodos y cereales	Ninguno
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre	X	Insectos y pequeños mamíferos	Ninguno
<i>Rhodopsis vesper</i>	Colibrí de oasis	X	Nectarívoro	Polinización

Nota. En base a Cornell Lab of Ornithology (2024).

Del mismo modo, para los reptiles y mamíferos mayores registrados en el ACR, se identificó que la especie *Microlophus tigris* se alimenta mayoritariamente de artrópodos (Pérez et al., 2008) y la especie *Lagidium peruanum*, es herbívora (Urrutia, 2019). Debido a estos resultados, no se consideran a estas especies como contribuyentes al servicio ecosistémico de dispersión de semillas.

Una vez identificados los SE para las especies de flora y fauna aunado a los SE culturales y de regulación ya establecidos, en la **Tabla 26** se presentan dichos resultados según la categoría de SE, el SE, indicadores de SE y objeto de monitoreo correspondientes para los sectores de PFBS y ACR de los indicadores priorizados previamente en la **Tabla 21**.

Tabla 26. Análisis de indicadores de los servicios ecosistémicos

Categoría	Servicio ecosistémico	Indicadores de SE	Objeto de monitoreo	PFBS	ACR
A	Provisión de recursos genéticos	Número de especies de flora con importancia genética	Flora	1	1

A	Provisión de recursos ornamentales	Número de especies de flora con importancia ornamental	Flora	3	5
A	Provisión de recursos medicinales	Número de especies de flora con importancia medicinal	Flora	5	1
C	Educación formal y no formal	Número de actividades educativas ambientales	actividades de educación ambiental	4	10
C	Inspiración para la cultura, arte y diseño	Número de eventos culturales y/o artísticos	eventos culturales y/o artísticos	0	2
C	Inspiración para la cultura, arte y diseño	Presencia del patrimonio cultural (sí, no)	Sitio arqueológico Cerro San Jerónimo	NA	Sí
R	Polinización y dispersión de semillas	Número de especies de fauna polinizadora	Aves	1	0
		Número de especies de fauna dispersora de semillas	Aves	0	0
			Mamíferos mayores	0	0
			Reptiles	0	0
		Número de especies de flora polinizadora	Flora	2	3
S	Hábitat de especies	Número de especies presentes en el hábitat	fauna y flora	13	20

Nota. NA: No aplica

Respecto a la categoría de los SE culturales, se observa que el ACR destaca con el 71% de actividades de educación ambiental frente a PFBS que presenta un 29% de estas. Además, se destaca la baja incidencia, con solo 2 registros, de eventos culturales y/o artísticos referidos al ACR. En cuanto al indicador de la presencia de patrimonio cultural, se ha identificado al sitio arqueológico Cerro San Jerónimo como parte del ámbito ACR.

Se resalta la categoría de SE de soporte, donde el indicador de número de especies presentes en el hábitat revela que el ACR representa el 61%, mientras que el PFBS contribuye con el 39%.

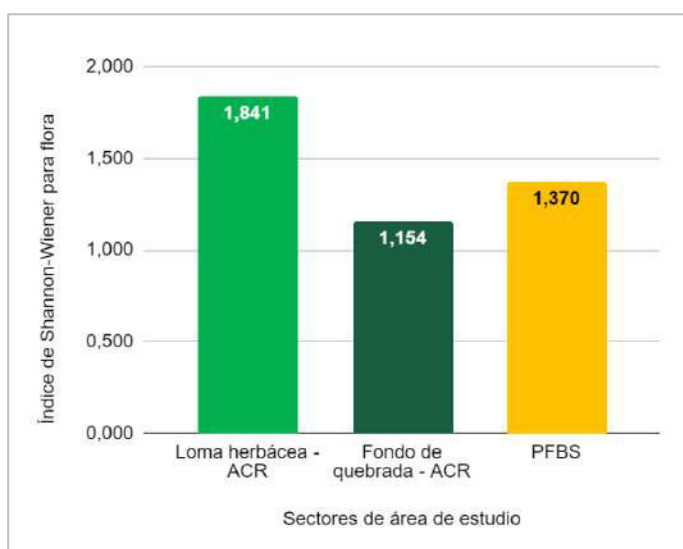
5.6.2. Índice de biodiversidad

El análisis del índice de biodiversidad de Shannon-Wiener se enfocó en dos grupos: flora y avifauna.

Índice de Shannon-Wiener de flora de las lomas de ABD

En la **Figura 23**, específicamente para la flora, se observa la diversidad en tres sectores diferentes. El índice de Shannon revela que la diversidad de especies de plantas es mayor en el sector de la loma herbácea dentro del ACR, con un valor de 1.841. El segundo en diversidad es el sector PFBS, con un índice de 1.37, lo que sugiere una diversidad moderada. Por último, el sector de fondo de quebrada dentro del ACR, muestra la menor diversidad de los tres, con un índice de 1.154.

Figura 23. Gráfica del índice de Shannon-Wiener para flora



Nota. Datos obtenidos del software “Past 4 - The Past of the Future”.

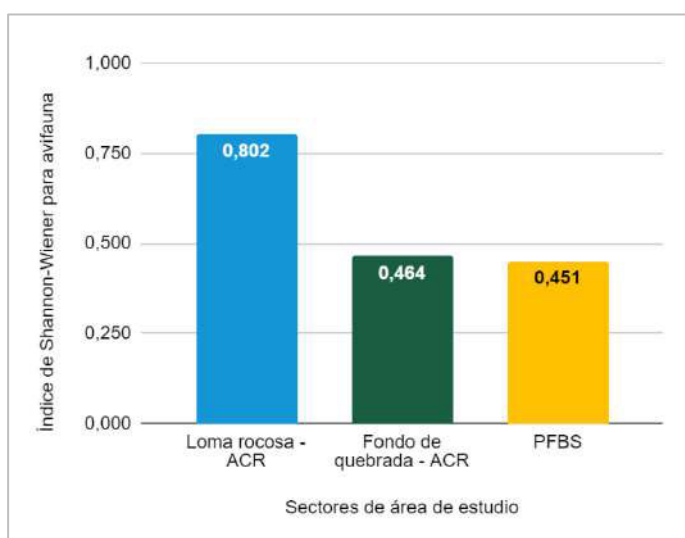
Estos resultados indican que hay una variación significativa en la biodiversidad de flora entre los diferentes sectores estudiados, con la loma herbácea destacando como la más diversa. Esto se debe a que el sector PFBS y el fondo de quebrada presentan una distribución menos equitativa de las especies respecto a la loma herbácea. Las especies *Sonchus oleraceus* y *Begonia octopetala* predominan constituyendo más del 60% de individuos en cada uno de sus sectores.

Así también, se observa que el sector PFBS es más diverso respecto al fondo de quebrada del ACR debido a que el PFBS presenta mayor riqueza de especies y una distribución más equitativa entre ellas. Un factor clave en el PFBS es la emergencia espontánea de especies lomerías, favorecida por la humedad, el sistema de riego por goteo, la presencia de semillas, así como la presencia de árboles que proporcionan sombra.

Índice de Shannon-Wiener de avifauna de las LABD

En la **Figura 24** se observa la diversidad de avifauna en tres sectores diferentes. El índice de Shannon-Wiener revela que la diversidad de especies de aves es mayor en el sector de la loma rocosa dentro del ACR, con un valor de 0.8018. El segundo en diversidad es el fondo de quebrada del ACR, con un índice de 0.4637, lo que sugiere una diversidad moderada. Por último, el sector del PFBS, muestra la menor diversidad de los tres, con un índice de 0.4506.

Figura 24. Gráfica del del índice de Shannon-Wiener para avifauna



Nota. Datos obtenidos del software "Past 4 - The Past of the Future".

Estos resultados indican que hay una variación significativa en la biodiversidad de flora entre los diferentes sectores estudiados, con la loma rocosa del ACR destacando como la más diversa. Esta diferencia se atribuye a la desigual distribución en el fondo de quebrada respecto a la loma rocosa, con la predominancia de la especie *Geositta cunicularia* (minero común) con un 90%. Así también, se observa una menor riqueza y equidad en la distribución de especies en el PFBS en comparación con la loma rocosa.

Asimismo, se destaca que el PFBS exhibe una menor diversidad, evidenciada por su menor riqueza y distribución menos equitativa en comparación con la loma rocosa y el fondo de la quebrada del ACR. Este fenómeno se atribuye a la proximidad del PFBS a las áreas urbanas, lo que genera perturbaciones que afectan la presencia de aves. En este contexto, se resalta la presencia de la especie *Coragyps atratus* (gallinazo de cabeza negra) en el PFBS, la cual se ve influenciada por la existencia de residuos sólidos orgánicos dentro del PFBS y cerca a los asentamientos humanos circundantes.

5.7. Evaluación y reflexión del monitoreo

Como resultado de la evaluación y reflexión del MCP se obtuvieron los siguientes comentarios, apreciaciones y lecciones aprendidas a lo largo del ciclo de monitoreo.

Pregunta 1: ¿Cuál fue la parte más destacada o gratificante de tu experiencia en el monitoreo?

Los miembros del CMCP-LABD destacaron varios aspectos como los más memorables de sus salidas de campo a las lomas de ABD. Estos incluyen la reconexión con la naturaleza y el disfrute de respirar aire fresco y puro. Pudieron observar de cerca la diversa flora y fauna lomera, y destacaron cómo las actividades físicas realizadas mejoraron significativamente su bienestar.

Por último, enfatizaron el valor educativo de estas salidas, ya que aprendieron sobre diferentes metodologías de monitoreo de la biodiversidad en lomas junto a especialistas invitados, enriqueciendo así sus conocimientos y habilidades en este campo.

Pregunta 2: ¿Enfrentaste alguna dificultad específica durante el proceso de monitoreo? ¿Cómo superaste esos desafíos y qué aprendiste de esas situaciones?

Las dificultades que surgieron en el proceso de monitoreo para el CMCP-LABD fueron las siguientes:

- Esfuerzo físico elevado durante el recorrido desde el PFBS hasta el ACR SLL.
- Diferencias en la resistencia física entre los miembros del equipo de monitoreo.
- Desafíos relacionados con el tiempo meteorológico: los días soleados requerían una atención especial a la hidratación, mientras que la neblina disminuía la visibilidad, afectando el desarrollo de las actividades.
- Dificultades en la identificación de especies de aves y flora.
- Caminos de difícil acceso y la falta de señalización.
- Riesgo de seguridad debido a la exposición a la delincuencia y actos de vandalismo en el sector de Ampliación Bella Durmiente.
- Larga duración de los monitoreos que podía alcanzar hasta 9 horas continuas.

Para superar estos desafíos, se tuvieron las siguientes lecciones aprendidas:

- Es necesaria una preparación física antes de las salidas y planificar descansos regulares durante el recorrido.

- Para equilibrar la carga de trabajo entre los miembros, es importante organizar al equipo de monitores según su resistencia física o alternar roles que exijan menor esfuerzo.
- Para los días soleados, es necesario que el equipo lleve suficiente agua, protector solar y gorro. Por otro lado, para los días de neblina, se sugiere que utilicen casacas cortavientos y avancen en equipo durante el recorrido para evitar que el equipo se divida por caminos diferentes.
- La dificultad en la identificación de especies en campo nos enseñó la importancia de generar espacios y recursos de aprendizaje adicionales a los talleres teóricos, tales como vídeos interactivos, guías de identificación de especies lomerías de uso personal, evaluaciones continuas y repaso de especies durante los recorridos.
- Los caminos de difícil acceso y la falta de señalización nos llevaron a definir las rutas óptimas y al priorizar el uso de zapatos de trekking.
- El riesgo de seguridad en el sector de Ampliación Bella Durmiente nos hizo conscientes de la necesidad de tener medidas de seguridad adicionales, como la coordinación con el personal de seguridad del ACR SLL y la comunicación de las actividades de monitoreo a los vecinos y vecinas del Comité de Gestión del PFBS.
- Finalmente, la extensa duración de los monitoreos nos enseñó la importancia de programar descansos adecuados y mantener una alimentación adecuada durante el recorrido.

Pregunta 3: ¿Qué campos podrías mejorar de las fichas de monitoreo que utilizaste?

Los miembros del CMCP-LABD indicaron mejoras en las fichas de monitoreo tales como:

- Indicar el nombre de los monitores responsables según su función: conteo, registro y delimitación a partir de GPS.
- Incluir pautas específicas para los registros fotográficos que faciliten la identificación de especies de flora mediante 4 tipos de fotografía: vista a distancia, especie completa, flor y hoja.
- Añadir el campo “Hábitat” por especie según la clasificación de hábitats de lomas costeras de Lleellish et al. (2015a): fondo de quebrada, ladera rocosa, ladera arenosa, loma herbácea, loma arbustiva, loma arbórea, cresta rocosa, zona de cactáceas. Adicionalmente, para reptiles se sugirió incorporar el campo de “sustrato” según Lujan (2021): rocas grandes, rocas medianas, rocas pequeñas, cobertura herbácea, cobertura arbustiva, hierba seca, suelo desnudo.

- Sustituir las imágenes referenciales en las fichas de monitoreo por fotografías propias.

5.8. Comunicación y socialización de resultados

Los resultados obtenidos en el MCP durante el 2022 se compartieron a través de 8 eventos entre presenciales y virtuales durante el 2022 y 2023. Detalles específicos de estos eventos se presentan en la **Tabla 27**, donde se organizan de acuerdo con el tipo de evento, fecha, organizador, modalidad y los monitores encargados de la organización y/o ejecución.

Tabla 27. Eventos de comunicación y socialización de resultados del MCP

Tipo de evento	Nombre del evento	Fecha	Organizador	Modalidad	Monitores responsables
Diálogo	“Diálogo por la gestión de parques forestales y microacciones en el Cinturón Verde de Independencia”	octubre 2022	Independencia Sostenible	Presencial	Edith Javier
Conversatorio	“Lomas de Amancaes Independencia: Aves por descubrir”	octubre 2022	BioEdest y Environment for the Americas	Virtual	David Eche
Video	“Importancia de la fauna Limeña”	noviembre 2022	Independencia Sostenible	Virtual	Kusi Baldeón
Conversatorio	Presentación “Retos y acciones desde el comité de monitoreo de las Lomas de independencia”	diciembre 2022	BioEdest	Virtual	José Soto
Feria	Feria “Economía Circular” –Mega Plaza Independencia	diciembre 2022	Independencia Sostenible	Presencial	Elmer Quispe y Edith Vargas

Tipo de evento	Nombre del evento	Fecha	Organizador	Modalidad	Monitores responsables
Feria	Feria Independencia Sostenible y Circular – Plaza de Armas	junio 2023	Independencia Sostenible	Presencial	Marilu León y Jessica Urdánegui
Video	Vídeo “Ganadores de la beca Aceleradores por Naturaleza 2023 - Monitores Bella Durmiente”	agosto 2023	Conservamos por Naturaleza	Virtual	Valeria Piscoya, Roxana Gutierrez, David Eche
Programa	“Bioinmersión- UNI”	septiembre 2023	Asociación de Estudiantes de Ingeniería Ambiental (ADEIA) - UNI	Presencial y virtual	José Luis y David Eche

5.9. Diseño del protocolo de monitoreo

A continuación, se presenta el protocolo de monitoreo comunitario participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para lomas costeras, elaborado en base a las lecciones aprendidas de cada etapa del ciclo de MCP en las LABD. Este protocolo describe el marco conceptual que sustenta el proceso, el perfil del equipo ideal para implementar estas actividades, y recomendaciones para su conformación efectiva. Además, se detalla el paso a paso para la puesta en práctica del ciclo MCP, así como pautas para la sostenibilidad y recursos útiles que apoyan la aplicabilidad y replicabilidad del ciclo MCP.



Gutierrez Roxana & Piscoya Valeria

PROTOCOLO DE MONITOREO COMUNITARIO PARTICIPATIVO DE LA
BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LAS LOMAS COSTERAS
-2024-

Autoras:

Gutierrez Aquise Roxana y Piscoya Hernández Valeria

Colaboradores:

Vargas Espinoza Edith, Javier Anaya Edith, Eche López David, Baldeon Callupe
Kusi, José Luis Soto Paullo, Quispe Elmer, León Marilú, Flores Felipe, Ocaña
Romero Jesús, Arenaza Maicol, Urdánegui Jessica.

Contenido

A.	Introducción.....	111
B.	Marco conceptual	112
	B.1. ¿Qué es el Monitoreo Comunitario Participativo?	112
	B.2. ¿Qué son las lomas costeras?	112
C.	¿A quién está dirigido?.....	113
D.	Perfil del equipo MCP.....	114
E.	Formación del equipo MCP.....	116
	E.1. Conectando por primera vez.....	116
	E.2. Dar a conocer el MCP.....	116
	E.3.Convocatoria y conformación del equipo MCP.....	118
F.	Puesta en práctica del MCP.....	121
	F.1. Etapa 1: Diagnóstico del socioecosistema.....	123
	F.2. Etapa 2. Definición de visión y objetivos de monitoreo.....	127
	F.3. Etapa 3. Identificación y priorización de indicadores de SE.....	129
	E.4. Etapa 4: Definición e implementación de las metodologías de monitoreo....	131
	E.5. Etapa 5: Sistematización y envío de datos.....	146
	E.6. Etapa 6: Análisis y cálculo de indicadores/índices.....	146
	E.7. Etapa 7: Evaluación y reflexión del monitoreo.....	148
	E.8. Etapa 8: Comunicación y socialización de resultados.....	148
G.	Sostenibilidad del MCP.....	150
	G.1. Alianzas Estratégicas.....	150
	G.2. Fuentes de financiamiento.....	151
H.	Recursos adicionales.....	153
	H.1. Carta de compromiso.....	153
	H.2. Metodología para la elaboración de un sociograma o mapeo de actores....	154
	H.3. Lista de chequeo de servicios ecosistémicos.....	155
	H.4. Guía de diagnóstico de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.....	156
	H.5. Presupuesto referencial.....	158
	H.6. Registro fotográfico de flora y fauna.....	159



A. Introducción

Las lomas de Lima se están viendo seriamente afectadas por la expansión urbana, la ausencia del Estado, el tráfico de terrenos, el sobrepastoreo, la extracción insostenible de los recursos, la contaminación ambiental y el inadecuado manejo del turismo local (Alonso & Jesús, 2021; Nieuwland & Mamani, 2017). Esta afectación se acentúa debido a amenazas de nivel global como el cambio climático (desertificación, alteración de los niveles de humedad), la prevalencia del modelo económico sobre los aspectos ambientales y sociales, la ausencia de planificación territorial, la corrupción y el oportunismo político (Arce, 2018). Esto ha generado que en un año se pierda entre el 0.1 al 1.5% del territorio de lomas de Lima (Abanto, 2022).

Ante esta problemática, en los últimos años se han generado instrumentos legales de alcance regional y nacional, como la creación del “Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima (ACR SLL)” y la “Mesa de Trabajo Multisectorial para la elaboración de instrumentos de políticas públicas de alcance intersectorial e interinstitucional para la protección y conservación de las lomas costeras”. Sin embargo, las iniciativas ambientales de los cuerpos sociales organizados y no organizados en las lomas costeras aún se desarrollan en espacios con poca articulación y visibilidad.

Ante ello, el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) permite involucrar a la comunidad en la conservación de las LABD a partir de la recolección de datos y evidencia de la biodiversidad y SE en un espacio de articulación entre la academia y la comunidad.

El objetivo de este protocolo es proporcionar una guía sobre la aplicación del ciclo de MCP de manera práctica a la comunidad interesada en monitorear continuamente la biodiversidad y SE de las lomas costeras. De esta manera, el protocolo permitirá a los actores involucrados conocer el estado de conservación, así como la existencia de afectaciones a este ecosistema frágil.



B. Marco conceptual

B.1. ¿Qué es el Monitoreo Comunitario Participativo?

El Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) es una forma de participación social que surge de las necesidades locales de información sobre la identificación de especies, la conservación y el uso sostenible del ecosistema. El término «comunitario» implica la participación protagónica de la comunidad local desde la elaboración de la propuesta de monitoreo, la implementación del monitoreo, el análisis y uso de la información generada (Yepes et al., 2018).

B.2. ¿Qué son las lomas costeras?

Las lomas son ecosistemas marino costeros estacionales considerados como oasis de neblina de gran biodiversidad y servicios ecosistémicos (SE) en medio del desierto presente en la franja costera del Perú (Nieuwland & Mamani, 2017). Están determinadas por la presencia del mar frío, las latitudes tropicales, las garúas estacionales y las precipitaciones ocasionadas por el Fenómeno de El Niño (Del Castillo, 2016). Las lomas costeras contemplan dos temporadas: la seca y la húmeda de acuerdo con la estacionalidad, ya sea de verano o invierno respectivamente.

Las áreas con mayor pendiente al interceptarse con las nubes forman una zona de niebla que permite una mayor diversidad florística hasta los 1000 m.s.n.m., después de esa altura la neblina pierde su influencia a causa del fenómeno de inversión térmica (Brack & Mendiola, 2000; Dillon et al., 2011).



C. ¿A quién está dirigido?

Este protocolo está dirigido principalmente a personas naturales, organizaciones, y gobiernos locales y regionales, quienes actuarán como el Ejecutor del proyecto y los cuales tendrán el interés de desarrollar iniciativas de conservación con enfoque comunitario en lomas costeras. Estas acciones deben involucrar a las comunidades que habitan el ecosistema o que se encuentran aledañas a él, fomentando su participación activa y su conexión con la naturaleza.

El liderazgo de las actividades del MCP estará a cargo del Ejecutor del proyecto, quien será el encargado de conformar un equipo con un perfil específico que se detalla en el siguiente apartado. De esta manera, se busca asegurar que el proyecto se desarrolle de manera eficiente y con un enfoque colaborativo. Además, el Ejecutor es responsable de la búsqueda y ejecución del presupuesto destinado a estas actividades, garantizando así el éxito del proyecto.



D. Perfil del equipo MCP



El MCP necesita de un equipo transdisciplinario para la planificación, implementación, evaluación y divulgación de las actividades de monitoreo. Por ello, debería estar conformado por facilitadores, co-facilitadores y los monitores comunales.

El **equipo de facilitadores** está conformado por profesionales de ciencias naturales (ingeniería ambiental, biología, ingeniería forestal, etc.) y/o sociales (sociología, educación, comunicaciones, etc.). Sus funciones comprenden crear y fortalecer las capacidades del equipo de MCP para generar un ambiente de igualdad. El facilitador debe participar en todas las actividades del ciclo de MCP, desde su organización hasta la implementación, asimismo fomentar la participación y apoyar en la resolución de conflictos. Además, el facilitador debe alentar al co-facilitador a apropiarse del proceso y a desempeñar un papel en cada uno de sus pasos.

Es crucial considerar que los facilitadores son actores externos que inevitablemente se retirarán del proceso con el tiempo. Por tanto, invertir tiempo en fortalecer las capacidades de los co-facilitadores para convertirlos en aliados del proceso es fundamental para la sostenibilidad del MCP.

Los **co-facilitadores** son miembros de la comunidad con interés, pasión y compromiso por las lomas, que cuentan con voluntad para dirigir las actividades del MCP como actores clave. Sus funciones incluyen ser un actor clave en todo el ciclo de MCP y fortalecer las habilidades de la comunidad. El co-facilitador debe tener la capacidad de reclutar y motivar a los participantes.

Es importante tener en cuenta que el co-facilitador no se encuentre ya en otras posiciones de liderazgo, debido a que estaría en riesgo su participación total en el ciclo de MCP. Asimismo, se sugiere tener dos vacantes para el rol de co-facilitador, ya que es difícil que una sola persona participe como co-facilitador en todas las actividades.

Los **monitores comunales** constituyen un grupo diverso a nivel de interseccionalidad, caracterizados por su interés, pasión y compromiso por las lomas. Es importante considerar que la interseccionalidad nos permite entender cómo diferentes aspectos de la identidad de una persona, como el género, la etnia, la raza, la ubicación geográfica, la edad, entre otros, se interrelacionan y generan oportunidades y desigualdades (Ríos, 2022). Por otro lado, las

funciones de los monitores comunales se centran en participar activamente en todo el ciclo del MCP y colaborar en su implementación exitosa. Además, los monitores comunales son portavoces del MCP en sus comunidades, pues transmiten la experiencia de conservación comunitaria de la que son parte.

En la **Tabla 28** se presentan las habilidades recomendadas para cada miembro del equipo de MCP. Cabe destacar que estas habilidades son preferibles para cada miembro, pero también pueden desarrollarse a lo largo del proceso.

Tabla 28. Habilidades idóneas para el equipo MCP

Equipo	Habilidades
Facilitadores	Liderazgo Capacidad de organización y facilitación de procesos Comunicación asertiva y efectiva en el idioma local Resolución de conflictos Empatía para comprender las necesidades de la comunidad Adaptabilidad
Co-facilitadores	Liderazgo Contar con el respeto de la comunidad Habilidad para construir relaciones de confianza Capacidad de organización y manejo del tiempo Conocimiento local
Monitor comunal	Capacidad de trabajo en equipo Responsabilidad Proactividad



E. Formación del equipo MCP

En este apartado, se detallan aspectos importantes a considerar para la formación de un equipo adecuado para un eficiente desarrollo de las actividades.

E.1. Conectando por primera vez

Para un primer acercamiento a la comunidad, se sugiere que los facilitadores dediquen un tiempo para interactuar con la comunidad a través de sus actividades cotidianas, como faenas comunitarias, ollas comunes, asambleas y juntas vecinales. Para ello, se recomienda utilizar el método “**efecto bola de nieve**”. Este método es una forma sencilla de contactar a varios miembros de la comunidad mediante una entrevista a modo de conversación. Se inicia con algunas personas que ya conocemos, luego, les pedimos que nos recomienden a otros amigos o conocidos que también podrían estar interesados en el tema. Estas nuevas personas, a su vez, recomiendan a más, y así sucesivamente, como una bola de nieve que crece mientras más rueda.

En estos espacios se logrará conocer de cerca a las personas, sus interrelaciones y contextos, facilitando un primer diagnóstico de la comunidad. Además, esta aproximación permitirá generar un vínculo espontáneo y genuino con la comunidad sin interrumpir sus actividades diarias. También, es recomendable identificar proyectos sociales y ambientales que se estén implementando en la zona, dado que es una oportunidad para involucrarse y comprender mejor las necesidades y perspectivas de la comunidad.

Por otro lado, se pueden aprovechar estos espacios para identificar potenciales co-facilitadores y monitores comunales, con base en las habilidades de la **Tabla 28** y en los siguientes criterios: grado de implicación, disponibilidad de tiempo, roles sociales e intereses.

E.2. Dar a conocer el MCP

Una vez se haya establecido un primer contacto con la comunidad, es importante introducir los conceptos del MCP, resaltando su importancia y los beneficios asociados. Esto con la finalidad de que los miembros de la comunidad tomen una decisión informada sobre su participación en el proyecto. Para ello, se proponen las siguientes actividades:

- Comunicar en conversaciones casuales, uno a uno o grupales, en qué consiste el MCP para recibir la apreciación inicial de la comunidad sobre un eventual proyecto.
- Generar espacios de difusión sobre el MCP con la comunidad, solicitando espacios en asambleas comunitarias o brindando talleres dinámicos y cortos sobre MCP en eventos que vayan a realizarse para la comunidad.

A continuación, algunas sugerencias de presentación del MCP:

- Definición básica de MCP utilizando un lenguaje sencillo y cercano a la comunidad.
- Explicación del ciclo del MCP, incluyendo imágenes y gráficas, describiendo paso a paso las actividades y utilizando ejemplos.
- Exposición de los beneficios e importancia del MCP.
- Énfasis en que la comunidad decide los objetivos de monitoreo.



Primer acercamiento a la comunidad:

En las lomas de Amancaes - Bella Durmiente (ABD), el equipo inicial del MCP se involucró en faenas de forestación, asistió a asambleas comunitarias y participó en talleres teórico-prácticos del Proyecto Independencia Sostenible. Durante estas intervenciones se logró que los vecinos tuvieran un primer acercamiento a la idea del MCP, despertando su interés. Además, se identificó a un grupo de vecinos activos y comprometidos, dispuestos a colaborar con la implementación del proyecto en su localidad.

E.3. Convocatoria y conformación del equipo MCP

Antes de iniciar la convocatoria se debe establecer una nota conceptual sobre el proyecto de MCP en lomas costera que contenga como mínimo los siguientes aspectos:

- **Contexto:** Describe brevemente la problemática o necesidad que busca resolver el proyecto, así como la importancia de la creación y ejecución del proyecto. Es recomendable indicar quiénes impulsan el proyecto (facilitadores).
- **Consideraciones logísticas:** Explica la modalidad del proyecto (virtual y/o presencial), el porcentaje mínimo de participación para la obtención del certificado, plataformas a utilizar y fechas clave. Es importante indicar que la participación en el proyecto es gratuita y que los cupos son limitados.
- **Beneficios:** Detalla los beneficios que se esperan del proyecto, tanto para el equipo MCP como para la comunidad.
- **¿Quiénes pueden postular?:** Indica los criterios que deben cumplir los postulantes para aplicar al proyecto como mayoría de edad, residencia cerca al ecosistema, disponibilidad de tiempo para la mayoría de las sesiones teórico-prácticas, acceso a internet (no indispensable)² y no estar relacionado a delitos de violencia, homicidio, feminicidio, tráfico ilícito de drogas, contra el patrimonio, etc.
- **¿Cómo postular?:** Describe el paso a paso para aplicar al proyecto, incluyendo las fechas límite. Se debe solicitar que el postulante complete un formulario de postulación, en el cual se detallan nombre, apellido, edad, género, ocupación y localidad de residencia. Además, se debe pedir que el postulante envíe una carta o video donde exponga sus intereses, experiencias relacionadas y motivación para participar en el proyecto.
- **¿Tienen alguna duda?:** Incluye los datos de contacto en caso surjan dudas del proceso de postulación, las sesiones teórico-prácticas o cualquier otro tema.
- **Cronograma de actividades:** Describe los temas de las sesiones teórico-prácticas, incluyendo las fechas propuestas.

² Para las últimas etapas del ciclo de MCP es recomendable que algunos miembros del equipo tengan acceso a internet.



Beneficios del MCP:

Es crucial comunicar los beneficios que obtendrá el equipo de MCP antes, durante y al finalizar el proyecto, con el fin de mantener su motivación durante todo el ciclo de MCP. En el caso de las lomas de ABD, la conformación del equipo fue motivada por los siguientes beneficios:

- Ser parte del equipo pionero de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas ABD del distrito de Independencia.
- Formación y capacitación constante en metodologías de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos con un enfoque participativo
- Salidas de campo a las lomas costeras con indumentaria diferenciada para cada monitor comunal.
- Fortalecimiento de capacidades como liderazgo, capacidad de trabajo en equipo y comunicación asertiva y efectiva.
- Contribuir a la conservación comunitaria y uso sostenible de la biodiversidad de las lomas costeras.
- Reconocimiento en la comunidad como un agente de cambio de su localidad
- Certificado de la participación en el proyecto, como Monitor de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de lomas, detallando las capacitaciones y actividades realizadas. Este certificado fue respaldado por el Proyecto Independencia Sostenible (*).

(*) Se recomienda que el certificado esté firmado por la organización responsable o por los profesionales a cargo del proyecto.

Una vez elaborada la nota conceptual, se debe iniciar el proceso de convocatoria del equipo de MCP. Para garantizar un mayor alcance, es recomendable que se realice tanto en formato presencial como virtual.

- **Convocatoria Virtual:** Se deben utilizar las redes sociales de organizaciones que respaldan el proyecto para lanzar la convocatoria. Además, se sugiere pedir apoyo en la difusión a organizaciones socioambientales y gobiernos locales, con el fin de llegar a una mayor cantidad de interesados. Tras las publicaciones, es importante dar un seguimiento a las comunicaciones vía correo electrónico, llamada, mensaje y redes sociales, a fin de responder a toda duda o consulta de manera oportuna.
- **Convocatoria Presencial:** Se deben organizar y/o asistir a eventos locales donde se difunda el alcance, los beneficios y la convocatoria del proyecto; esto con apoyo de líderes comunitarios y el gobierno local. Durante estos eventos, los facilitadores deben

asistir a los postulantes para completar el formulario de inscripción o apoyar en la grabación del video solicitado.

Finalmente, los facilitadores proceden a revisar los formularios de postulación y los videos o cartas de motivación para seleccionar a los miembros del equipo de MCP. Los resultados de la convocatoria deben reflejar tanto el perfil (**ver sección D**) como los requisitos generales de la convocatoria. En base a la experiencia en las lomas ABD, se sugiere elegir al menos 15 miembros, anticipando posibles retiros durante el proceso. Es fundamental distribuir las vacantes de modo que se forme un equipo con enfoque interseccional.

Una vez se conforme el equipo de MCP, es necesario otorgar un reconocimiento a los miembros. Se recomienda organizar una ceremonia de inauguración de inicio de actividades, en donde cada miembro reciba un chaleco, un cuaderno de campo, un folder, entre otros artículos necesarios. Así también, para asegurar la dedicación y compromiso continuo de los participantes se sugiere que firmen una carta de compromiso (**sección H.1.**).



A considerar:

A la par de realizar estas primeras actividades, no olvidar gestionar los permisos y autorizaciones en el caso de que la loma costera pertenezca a un Área de Conservación Regional (ACR) u otra categoría de protección.

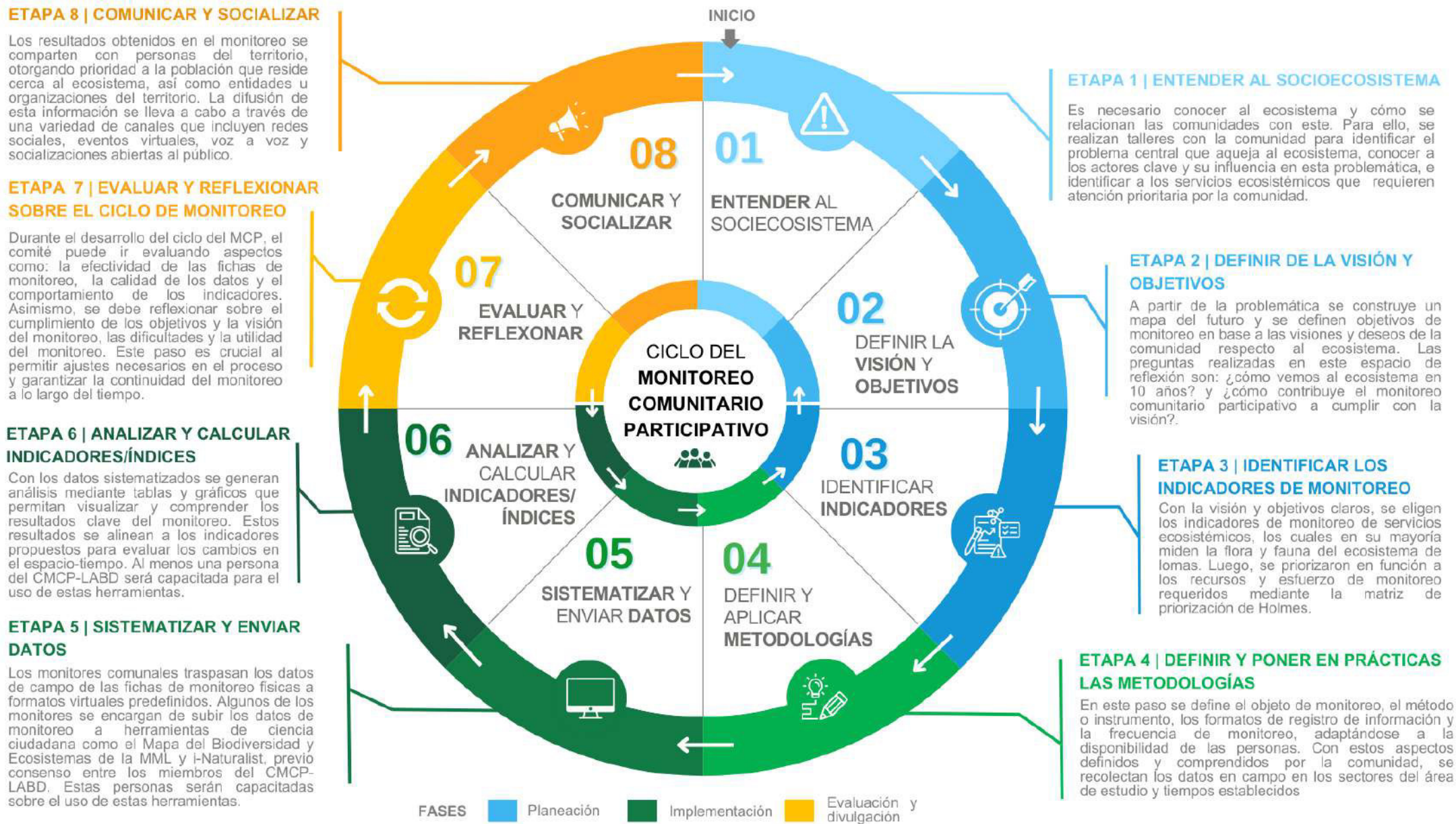


F. Puesta en práctica del MCP

En este apartado, le mostramos paso a paso cómo poner en práctica el ciclo del MCP. Es importante saber que el MCP no debe ser complicado ni costoso. Las actividades pueden ser sencillas si todos colaboramos y usamos nuestra creatividad con los recursos disponibles, como materiales, equipos y el uso de lugares comunes para realizar nuestras reuniones. El recurso más valioso es el tiempo invertido en aprender, reflexionar y realizar las actividades de campo.

A continuación, presentamos el ciclo de MCP (**Figura 25**), donde la comunidad tiene un rol protagonista en todas las fases del proceso. Este ciclo integra talleres teórico prácticos, talleres comunitarios y actividades de campo.

Figura 25. Ciclo del Monitoreo Comunitario Participativo



En las secciones siguientes nos detendremos con más detalle en cada etapa.

F.1. Etapa 1: Diagnóstico del socioecosistema

El diagnóstico del socioecosistema debe iniciar con un análisis de la comunidad local, evaluando sus necesidades, recursos y la dinámica social existente. Posteriormente, es crucial realizar un diagnóstico sobre los servicios ecosistémicos proporcionados por las lomas costeras.

Fase 1: Diagnóstico de la comunidad

El objetivo de esta fase es comprender la problemática del ecosistema a partir de un intercambio de ideas y un reconocimiento del territorio. De igual manera, esta fase tiene como fin identificar a los actores involucrados positiva y negativamente con la problemática, así como entender el tipo de relaciones entre los actores involucrados. Para ello, en la **Tabla 29** se sugieren 3 actividades, sus objetivos y algunas recomendaciones para su implementación.

Figura 26. Ejemplo de árbol de problemas

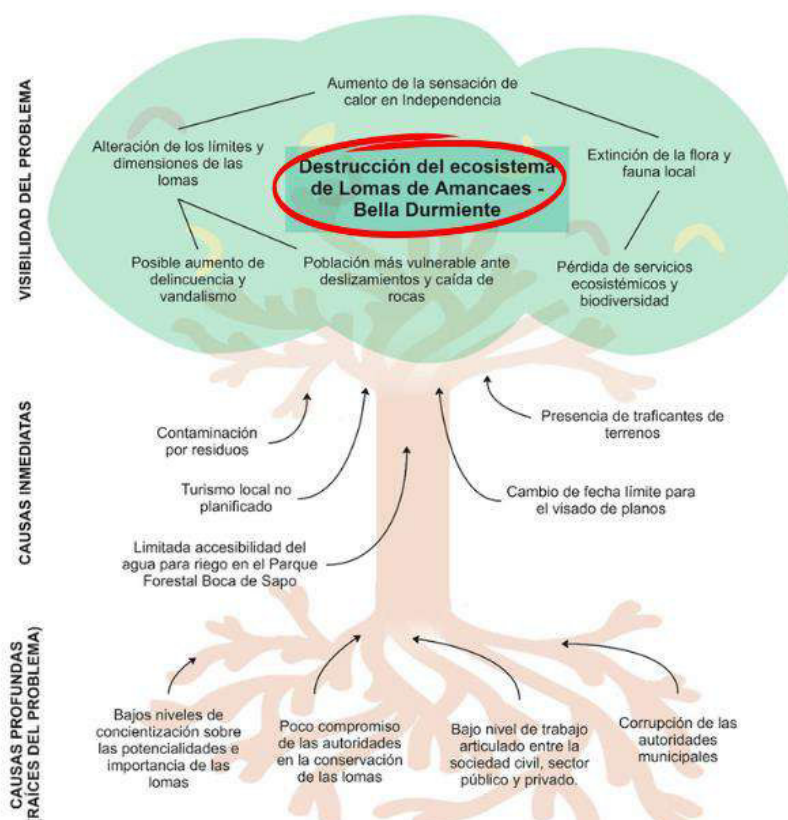
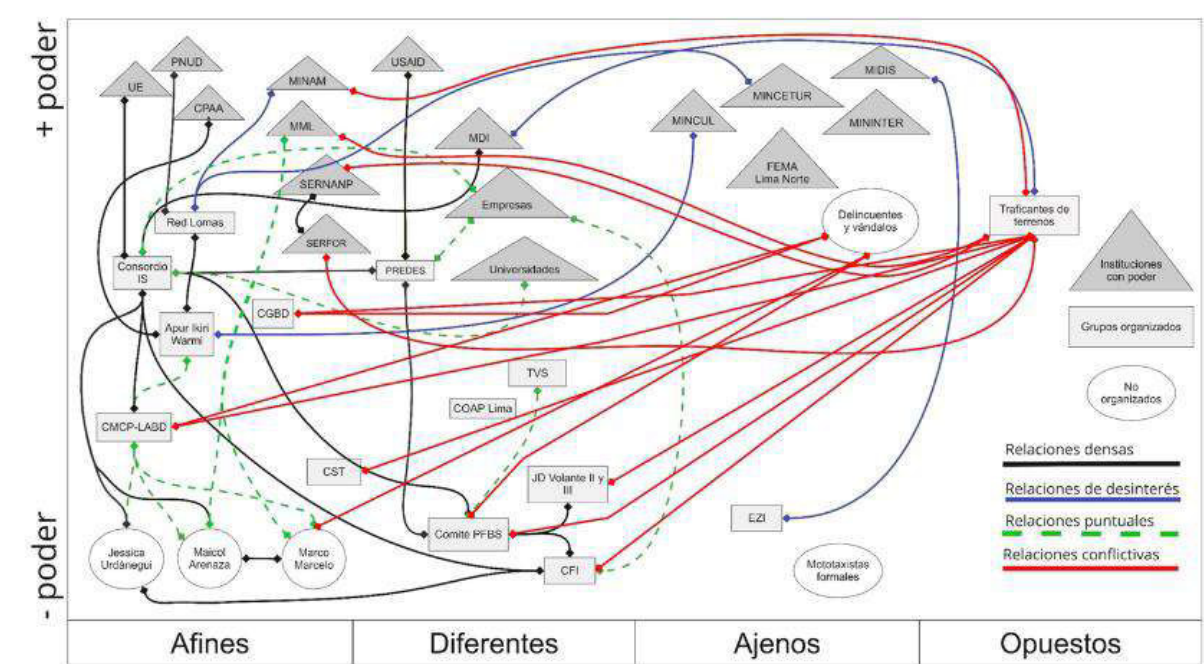


Tabla 29. Actividades para el diagnóstico de la comunidad

N°	Actividad	Objetivo	Recomendaciones
1	Salida de campo para el reconocimiento del territorio	Realizar un recorrido por el área de estudio y evidenciar las problemáticas del territorio para plasmarlo en un árbol de problemas.	Acompañar el recorrido con preguntas abiertas tales como: ¿cuál es la principal problemática que observa en las lomas?, ¿cuáles consideran que son las principales causas y consecuencias de estas problemáticas?, ¿qué acciones de conservación vienen realizando?
2	Taller de árbol de problemas	Elaborar un árbol de problemas en conjunto con el equipo MCP, identificando el problema central del ecosistema, las causas inmediatas y profundas del mismo.	En base a la información recopilada en la salida de campo, se sugiere elaborar un árbol de problemas preliminar para luego enriquecerlo durante el taller presencial.
3	Taller de mapeo de actores	Elaborar un sociograma (ver sección H.2.) para identificar a los actores involucrados y las relaciones de poder sobre el territorio de las lomas costeras.	Incorporar a actores externos al equipo del MCP que desempeñen un rol importante en la gestión del área de estudio (miembros de comités forestales u organizaciones defensoras de lomas).

En esta fase es clave el rol del facilitador y los co-facilitadores para generar un espacio de diálogo en donde cada miembro del comité pueda comunicar sus ideas de forma equitativa y ordenada.

Figura 27. Ejemplo de sociograma



Fase 2: Diagnóstico del ecosistema

Esta fase tiene por objetivo identificar y priorizar los SE en las lomas costeras. Para este fin se utilizará la lista de chequeo de SE elaborada en la presente investigación para verificar los SE presentes en el territorio. Luego, se priorizará SE utilizando la metodología propuesta por (Henao et al., 2018). Durante este proceso, es fundamental emplear herramientas didácticas y participativas para fomentar el diálogo y el intercambio de conocimientos entre el equipo MCP. A continuación, en la **Tabla 30** se sugieren 3 actividades, sus objetivos y algunas recomendaciones para su implementación.

Tabla 30. Actividades para el diagnóstico del ecosistema

Nº	Actividad	Objetivo	Recomendación
1	Taller sobre flora y fauna de las lomas costeras	Compartir conocimientos sobre las especies de flora y fauna del ecosistema de lomas de manera teórica y práctica.	Los co-facilitadores podrían ser expositores en esta etapa. Llevar guías de flora y fauna de lomas costeras.
2	Taller de diagnóstico de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (parte 1)	Comprender e implementar la lista de chequeo (sección H.3.) de SE de las lomas costeras.	La lista de chequeo puede aplicarse por sectores menos y más fragmentados o por tipo de hábitats.

N°	Actividad	Objetivo	Recomendación
3	Taller de diagnóstico de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (parte 2)	Ponderar los SE verificados en la lista de chequeo de las lomas costeras.	Utilizar una guía clara y sencilla para la explicación de la metodología de la ponderación (sección H.4.)

Como resultado de estas actividades se debería obtener una lista de SE elegibles con prioridad baja, media o alta.

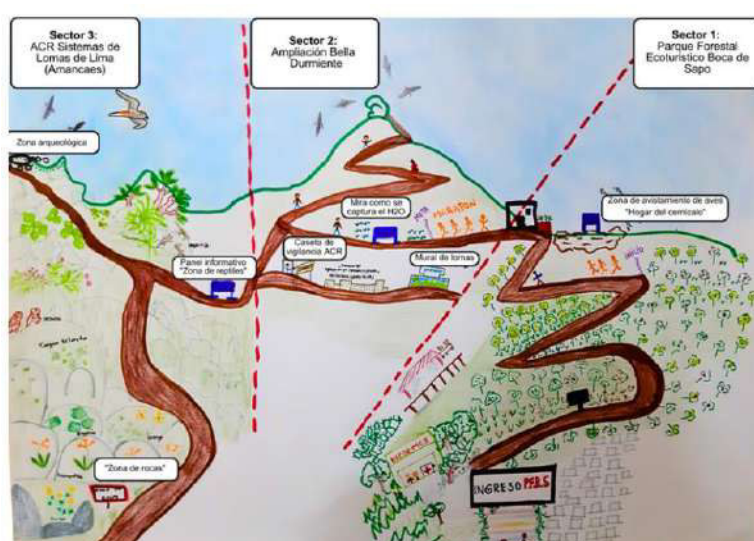
Figura 28. Ejemplo de priorización de servicios ecosistémicos

Categorías	Servicios ecosistémicos	Sector 1: Parque Forestal Ecoturístico Boca de Sapo					Sector 2: Ampliación Bella Durmiente					Sector 3: ACR Sistemas de Lomas de Lima (Amancaes)					SE elegible
		E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	E	T	GC	P	Prioridad	
Aprovisionamiento	Captación de agua atmosférica	1	2	3	1,9	Muy baja	2	3	2	2,5	Baja	4	2	4	3,1	Media	No
	Provisión de alimento	1	3	1	1,9	Muy baja	1	3	1	1,9	Muy baja	3	2	3	2,6	Baja	No
	Provisión de recursos genéticos	4	2	4	3,1	Media	3	4	4	3,7	Media	5	2	4	3,5	Media	Sí
	Provisión de recursos medicinales	4	2	4	3,1	Media	3	4	2	3,3	Media	3	2	4	2,8	Baja	Sí
	Provisión de recursos ornamentales	4	2	5	3,3	Media	1	3	2	2,1	Baja	5	1	5	3,2	Media	Sí
Regulación	Almacenamiento y secuestro de carbono	4	2	4	3,1	Media	1	4	1	2,4	Baja	4	3	3	3,4	Media	Sí
	Control biológico	4	2	3	2,9	Baja	3	2	2	2,4	Baja	5	2	3	3,3	Media	No
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	5	2	5	3,7	Media	4	3	3	3,4	Media	4	3	3	3,4	Media	Sí
	Polinización y dispersión de semillas	5	2	5	3,7	Media	2	2	2	2,0	Muy baja	5	2	4	3,5	Media	Sí
	Prevención de la erosión	4	2	5	3,3	Media	1	3	1	1,9	Muy baja	2	3	2	2,5	Baja	No
	Regulación de la calidad del aire	3	2	4	2,8	Baja	4	2	3	2,9	Baja	5	2	5	3,7	Media	No

F.2. Etapa 2. Definición de visión y objetivos de monitoreo

Tras comprender al socioecosistema de las lomas, sus problemáticas y a los actores involucrados, deben realizarse talleres orientados a comprender al MCP y cómo este puede abordar lo encontrado en la etapa 1. Primero, es necesario lograr un entendimiento del MCP como un proceso en el cual resalta el rol importante de la comunidad, dado que son quienes definen el propósito del MCP en función a sus expectativas y deseos. Después, deben enfocarse en definir el propósito del MCP en la práctica, mediante la definición de los objetivos de monitoreo y la visión del socio ecosistema.

Figura 29. Ejemplo de mapa del futuro



Para definir la visión y objetivos de monitoreo tras comprender el MCP, en la **Tabla 31** se sugieren 3 actividades, sus objetivos y algunas recomendaciones para su implementación.

Tabla 31. Actividades para la definición de visión y objetivos de monitoreo

N°	Actividad	Objetivo	Recomendación
1	Taller de Revisión y Introducción al monitoreo comunitario participativo	de comprensión conjunto de los conceptos relacionados al MCP: monitoreo biológico, monitoreo comunitario participativo, el ciclo de monitoreo	Reforzar el concepto de MCP con un lenguaje sencillo tantas veces como sea necesario. Realizar preguntas de retroalimentación cada cierto tiempo para garantizar que todo haya sido comprendido.

		comunitario de la biodiversidad	
2	Salida de campo de identificación de aspectos positivos y negativos en las lomas	Identificar aspectos positivos y negativos sobre la situación actual del ecosistema	Utilizar la técnica Fotovoz a fin de generar un intercambio de perspectivas sobre las lomas mediante la captura de fotografías
3	Taller de visión y objetivos de monitoreo	Generar un espacio para compartir y reflexionar sobre los aspectos positivos y negativos identificados en la salida de campo previa.	Iniciar con un diálogo dinámico sobre la salida de campo previa. Utilizar la técnica de Mapa de Utopía para dibujar un mapa del futuro, el cual integró sus visiones y deseos respecto al ecosistema Se sugieren las siguientes preguntas: Visión: ¿Cómo vemos al ecosistema en 10 años? Objetivos: ¿Cómo contribuye el monitoreo comunitario participativo a cumplir con la visión?

Como resultado de estas actividades se deben obtener la visión y la lista de objetivos, lo cual constituye una de las principales motivaciones de las siguientes actividades y deberán ser recordadas constante y activamente con todo el equipo de MCP.



Técnica «Fotovoz»

Esta técnica permite a las personas evaluar las fortalezas y preocupaciones de su comunidad a partir de fotografías tomadas por ellos. Estas imágenes sirven como punto de partida para crear un espacio de diálogo crítico donde se aborden temas de importancia para la comunidad. Se sugiere alimentar la imaginación del equipo en el contenido de sus

fotografías a partir de preguntas abiertas, como ¿Qué te enoja encontrar en las lomas? ¿Qué te hace más feliz de visitarlas? (Wang & Redwood-Jones, 2001).



F.3. Etapa 3. Identificación y priorización de indicadores de SE

De la lista de SE priorizados se eligen los SE con prioridad media y alta. De estos SE, los facilitadores deben identificar indicadores específicos para cada uno. Posteriormente, se realiza una nueva priorización con los indicadores identificados mediante una matriz de Holmes. Esta herramienta permite identificar niveles de importancia mediante comparaciones directas entre indicadores. Es decir, se deben comparar uno a uno los indicadores y elegir uno de ellos, considerando criterios como la factibilidad de medición en base al esfuerzo y los recursos disponibles, así como la relevancia del indicador por la comunidad. Luego, se contabiliza cuántas veces cada indicador fue elegido, obteniendo una lista de indicadores ordenados de mayor a menor prioridad (Rosero et al., 2018).

Figura 30. Ejemplo de Matriz de priorización de Holmes

Indicadores	I1	I2	I3	I4	Total
I1		I2	I3	I1	I3 = 3
I2			I3	I4	I2 = 1
I3				I3	I1 = 1
I4					I4 = 1

Para llevar a cabo esta priorización, es crucial que el equipo de MCP lleve a cabo el “Taller de elección de indicadores de monitoreo de la biodiversidad y SE” que tiene por objetivo jerarquizar los indicadores de monitoreo de la biodiversidad y SE a partir de la matriz de Holmes.

Al iniciar el taller, se sugiere que los facilitadores expliquen la relación entre el SE y el indicador, así como el proceso de identificación de indicadores por SE. Luego, se recomienda

generar un diálogo sobre las posibles metodologías de monitoreo y los recursos necesarios para su medición. Por último, los facilitadores guían la construcción colaborativa de la matriz de Holmes, mientras que los co-facilitadores garantizan una participación equitativa y ordenada del equipo MCP.

Figura 31. Indicadores de servicios ecosistémicos priorizados para las lomas ABD

N°	Indicadores	Conteo	Elegibilidad
I11	Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas	12	Sí
I2	Número de especies de flora con importancia genética	11	Sí
I1	Número de especies de flora con importancia ornamental	10	Sí
I12	Número de especies arbóreas y arbustivas (aporte de biomasa continua)	8	Sí
I8	Número de actividades educativas ambientales	7	Sí
I3	Número de especies de flora con importancia medicinal	7	Sí
I13	Número de especies presentes en el hábitat	7	Sí
I5	Presencia del patrimonio cultural (sí, no)	6	Sí
I4	Número de eventos culturales y/o artísticos	4	Sí
I7	Nivel de importancia del ecosistema para la población (encuesta)	3	No
I6	Número de visitantes a las lomas en temporada húmeda y seca	2	No
I10	Porcentaje del suelo cubierto con vegetación herbácea y arbustiva	1	No
I9	Cantidad de carbono almacenado en el suelo y en la biomasa aérea	0	No

F.4. Etapa 4: Definición e implementación de las metodologías de monitoreo

En esta etapa, los facilitadores definen en gabinete las metodologías de monitoreo para evaluar los indicadores priorizados en la etapa 3. La **Tabla 32** presenta las metodologías de monitoreo de biodiversidad y SE en lomas costeras, en base a la experiencia con las lomas ABD en Independencia, los cuales son las más comunes y factibles de monitorear en este tipo de ecosistemas.



Para indicadores que no estén incluidos en la **Tabla 32**, se sugiere realizar una revisión bibliográfica y validar las metodologías con especialistas en la materia. Además, para la elección de la metodología más adecuada, se deben considerar criterios como su facilidad de implementación, viabilidad económica y pertinencia a nivel local (Evans & Guariguata, 2008).

Tabla 32. Métodos de monitoreo elegidos para las lomas

Indicadores de servicios ecosistémicos	Objeto de monitoreo	Métodos o instrumentos de monitoreo	Frecuencia
Número de especies de fauna polinizadora y dispersora de semillas	Aves	Puntos de conteo	Anual
	Mamíferos mayores	Transectos	Anual
Número de especies presentes en el hábitat	Reptiles	Transectos	Anual
Número de especies de flora con importancia genética, ornamental y medicinal	Flora	Transectos	Anual
Número de especies presentes en el hábitat			

Indicadores de servicios ecosistémicos	Objeto de monitoreo	Métodos o instrumentos de monitoreo	Frecuencia
Número de actividades educativas ambientales	Actividades de educación ambiental	Ficha de registro	Semestral
Número de eventos culturales y/o artísticos	Eventos culturales y/o artísticos	Ficha de registro	Semestral
Presencia del patrimonio cultural (sí, no)	Sitio arqueológico Cerro San Jerónimo	Ficha de registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP)	Anual

Luego, los facilitadores diseñan talleres teórico-prácticos para que el equipo MCP comprenda las metodologías de monitoreo, se familiarice con el uso de equipos de monitoreo (binoculares, GPS, etc.) y mejore sus habilidades en la identificación de especies. Además, se debe realizar una evaluación después de cada taller para validar si los conocimientos impartidos han sido asimilados por el equipo MCP.

Se sugiere el uso de fichas de monitoreo para el desarrollo de los talleres teóricos-prácticos y la implementación del ciclo de monitoreo en las lomas costeras. Para ello, se debe elaborar un cronograma de implementación de estas metodologías considerando la época húmeda y/o seca de las lomas costeras, así como la disponibilidad del equipo de MCP.

A continuación, se presentan fichas de monitoreo específicas para diferentes grupos como flora, reptiles, mamíferos mayores y aves. La **Tabla 33** incluye definiciones de hábitats en lomas costeras, esenciales para estas fichas. Y la Tabla 7 detalla tipos de sustratos o microhábitats que deben ser identificados en la ficha de reptiles.

Tabla 33. Definiciones de tipos de hábitats

Tipo de hábitat	Definición
Fondo de quebrada	Se ubica entre los 140 a 300 msnm por lo general en el paso entre cerros, siendo notoria la presencia de piedras medianas y pequeñas (rocas de derrumbe). Se caracteriza por la presencia de especies herbáceas que crecen aprovechando la mayor humedad del hábitat.

Tipo de hábitat	Definición
Ladera rocosa	Predomina el sustrato rocoso, el cual puede ser de mediana a grandes dimensiones (mayores al de las rocas de derrumbe). Se ubica a alturas medias en la loma, con pendientes que pueden variar de suaves a pronunciadas; y que rompe o se destaca del perfil tipo pradera, característico de la loma herbácea.
Ladera arenosa	Se ubica en las zonas más bajas de la loma entre los 100 a 250 msnm, posee suave a moderada pendiente y suelo con textura arenosa.
Loma herbácea	Zona típica que se caracteriza por no poseer conspicuas zonas rocosas, arbustos y árboles. Su fisonomía se asemeja a la de una pradera cubierta ampliamente por hierbas: este tipo de hábitat presenta generalmente, un mayor número de especies y abundancia.
Loma arbustiva	Va de 300 a 650 msnm con pendientes muy inclinadas; incluye especies arbustivas y herbáceas, así como algunas especies arbóreas.
Loma arbórea	Se ubica entre los 650 y 800 msnm. Aquí predominan estructuralmente las especies arbóreas como “mito” y “tara” con alturas mayores a 3 m.
Cresta Rocosa	En las partes altas de la loma suelen encontrarse roquedales con vegetación rala, tanto en número de especies como en individuos. Aquí, domina en el paisaje grandes rocas y farallones, cubiertos por líquenes, musgos y bromeliáceas.
Zona de Cactáceas	Ubicada en la parte oriental o andina de las lomas, se caracteriza por la presencia de cactáceas adaptadas a la menor humedad.
Nota. Elaboración propia a partir de Llellish et al. (2015).	

Tabla 34. Definiciones de tipos de sustratos o microhábitats

Sustrato / microhábitats	Definición
Rocas grandes	Rocas con una altura mayor a 1 metro.
Rocas medianas	Rocas con una altura mayor a 50 cm.
Rocas pequeñas	Rocas con una altura menor a 50 cm.
Cobertura herbácea	Cobertura vegetal con una altura menor a los 50 cm.
Cobertura arbustiva	Cobertura vegetal con una altura mayor a los 50 cm.
Hierba seca	Hierbas sin vida, amarillas o descomponiéndose.

Sustrato / microhábitats	Definición
Suelo desnudo	Suelo sin vegetación.

Nota. Elaboración propia a partir de Lujan (2021).



Recomendaciones generales para el monitoreo de lomas costeras

- **Llegar temprano:** Los recorridos lomeríos suelen tomar tiempo para poder realizar las observaciones correspondientes.
- **Zapatos adecuados:** Usar zapatos con suela antideslizante para evitar resbalones.
- **Ropa adecuada:** Utilizar polera manga larga, gorro, guantes y bloqueador.
- **Lleva lo necesario:** Para una caminata ligera llevar agua, fruta y lápiz.
- **Identificación y chaleco:** Para poder ingresar al área de estudio y ser identificados.
- **Seguridad:** Comunicarse con los dirigentes locales antes de ingresar a las lomas y al finalizar la jornada como medida de seguridad.

Ficha de monitoreo de flora - Transectos

Indicador

Número de individuos y número de especies de flora

Materiales

- Cámara fotográfica
- GPS
- Guantes
- Soga con medidas
- Formato de registro y lápiz
- Guía de identificación de Flora de Lomas (SERFOR, 2015)

Recomendaciones

- Tomar notas detalladas sobre las características de la especie (tamaño, color, fruto, hojas, flores, etc.).
- Solo contabilizar las especies adultas.

Metodología

La identificación de especies de flora es más fácil cuando las lomas reverdecen entre los meses de mayo y octubre gracias a la presencia de la neblina.

1

Trazar un **transecto de 50m de largo y 4m** de ancho (aprox.) el cual recorreremos a lo largo por en medio.

2

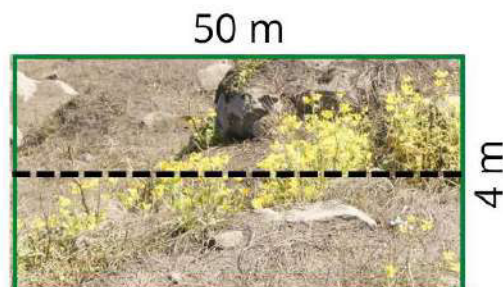
Utilizar un **GPS** para tomar los puntos de **inicio** y **fin** del transecto. Anota las coordenadas exactas para asegurar un registro preciso de la ubicación del transecto.

3

Avanzar al siguiente transecto, la distancia entre transectos debe ser como mínimo de **50m**.

4

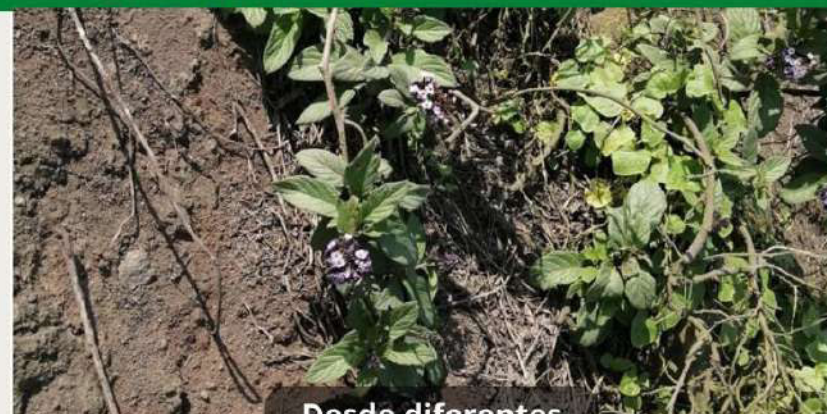
Registrar los **individuos de cada especie** por transecto.



Nota: Ejemplo de transecto para *Nasa Urens* (Ortiga negra)

¿Qué tipo de fotos tomar en flora?

De lejos



Desde diferentes ángulos y distancias

De cerca



Nota: Ejemplo de fotografías de *Heliotropium arborescens* (Heliotropo)

TRANSECTOS

Equipo de monitoreo

Registro

Conteo

GPS

Fecha

Estado del tiempo

Sector



Transecto	Hábitat	Inicio	Final	Especie	N° de individuos	Nota

Observación

Transecto

Líneas imaginarias donde se realiza el monitoreo de flora.

Registro

Persona que registra los datos en la ficha

Estado del tiempo

Marcar con una **X** lo que más se ajuste entre:



Soleado



Nublado



Garúa

Conteo

Persona que cuenta el número de individuos por especie

GPS

Persona que toma los puntos con el GPS

Sector

Marcar con una **X** el ícono del área correspondiente:



Parque Forestal



Lomas costeras

Fecha

Formato numérico de la fecha día/mes/año

¿Cómo llenar este formato?

Transecto

Colocar el código del transecto (Ejem. T01)

Hábitat

Fondo de quebrada, ladera rocosa, loma herbácea, loma arbustiva, cresta rocosa o zona de cactáceas

Inicio / Fin

Hora de llegada y salida por transecto

Especie

Colocar el nombre científico de la especie observada con apoyo de la guía correspondiente.

N° de individuos

Cuántos individuos observados de la misma especie

Nota

Si necesita extender su comentario de la nota o detalles considere importante agregar mientras estuvo en el punto



Ficha de monitoreo de reptiles - Transecto

Indicador

Número de individuos y número de especies de reptiles

Materiales

- Cámara fotográfica
- GPS
- Guantes
- Soga con medidas
- Formato de registro y Lápiz
- Guía de identificación de reptiles

Recomendaciones

- Tener identificado que vamos a buscar.
- Caminar sigilosamente
- Tomar nota de sus características físicas (puntos, manchas rojas o amarillas).

Metodología

El método de monitoreo consiste en una búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación y rocas por **transectos**:

- 1 Trazar un **transecto de 100 de largo y 4m de ancho** (aprox.) el cual recorreremos a lo largo por en medio. Los transectos deben establecerse lejos cerca de caminos y trochas usadas por pobladores locales.
- 2 Utilizar un **GPS** para tomar los puntos de **inicio** y **fin** del transecto. Anotar las coordenadas exactas para asegurar un registro preciso de la ubicación del transecto.
- 3 Avanzar al siguiente transecto, la distancia entre transectos debe ser como mínimo de **50m**.
- 4 Registrar los **individuos de cada especie** por transecto. Es recomendable monitorear entre las **9:00 y 16:00h**, considerando que los picos de actividad son entre las **11:00h y 13:00h**



Nota: Ejemplo de transecto para *Microlophus Tigris* (Lagartija de loma)

¿Qué debemos identificar?



Nota: Imágenes de referencia para identificar *Microlophus Tigris* (Lujan, 2021)

TRANSECTOS

Equipo de monitoreo	Registro						Fecha			
	Conteo						Estado del tiempo	  		
	GPS						Sector	 		

Transecto	Hábitat	Inicio	Final	Especie	N° de individuos	Sustrato	Sexo	Edad

Observación

Transecto

Líneas imaginarias donde se realiza el monitoreo de reptiles, revisando vegetación y rocas.

Registro	Persona que registra los datos en la ficha	Estado del tiempo	Marcar con una X lo que más se ajuste entre:
Conteo	Persona que cuenta el número de individuos por especie	 Soleado  Nublado  Garúa	
GPS	Persona que toma los puntos con el GPS	Sector	Marcar con una X el ícono del área correspondiente:
Fecha	Formato numérico de la fecha día/mes/año	 Parque Forestal  Lomas costeras	

¿Cómo llenar este formato?

Transecto	Colocar el código del transecto (Ejem. T01)
Hábitat	Fondo de quebrada, ladera rocosa, loma herbácea, loma arbustiva, cresta rocosa o zona de cactáceas
Inicio / Fin	Hora de llegada y salida por transecto
Especie	Colocar el nombre científico de la especie observada con apoyo de la guía correspondiente.
N° de individuos	Cuántos individuos observados de la misma especie
Sustrato	Cobertura herbácea, rocas grandes, rocas medianas, rocas pequeñas, cobertura herbácea, cobertura arbustiva, hierba seca y suelo desnudo.
Sexo	Macho/Hembra
Edad	Adulto/juvenil

Ficha de monitoreo de mamíferos mayores - Transectos

Indicador

Número de individuos y número de especies de mamíferos

Materiales

- Cámara fotográfica
- GPS
- Guantes
- Soga con medidas
- Formato de registro y lápiz
- Guía de identificación de reptiles

Recomendaciones

- Desplazarse en silencio, dado que nuestras voces permitirán a la fauna advertir nuestra presencia y esconderse o huir.

Metodología

1 Trazar un transecto de **500m** de largo y **4m** de ancho (aprox.) el cual recorreremos a lo largo por en medio.

2 Utilizar un **GPS** para tomar los puntos de **inicio** y **fin** del transecto. Anotar las coordenadas exactas para asegurar un registro preciso de la ubicación del transecto.

3 Avanzar al siguiente transecto, la distancia entre transectos debe ser como mínimo de **30m**.

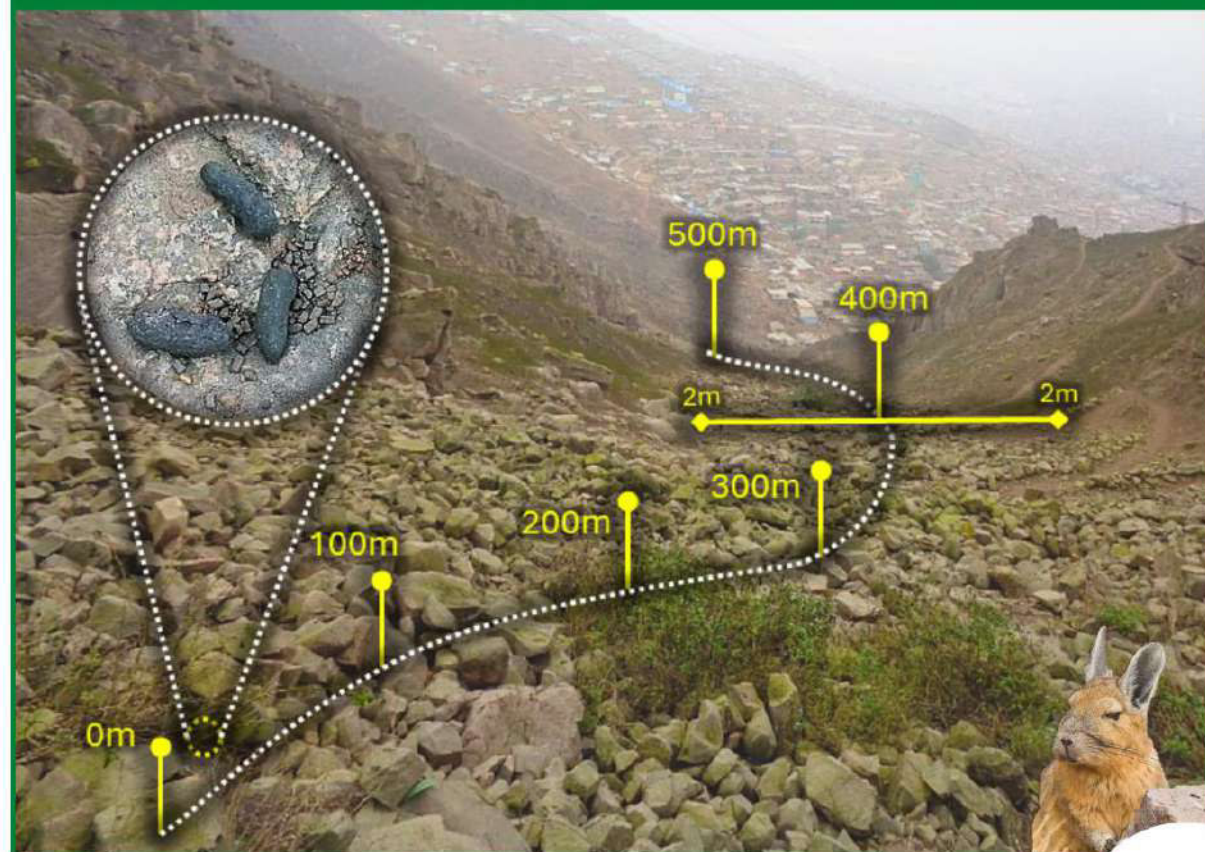
4 Registrar los mamíferos que **se observen directamente o sus** rastros (huellas, heces, madrigueras y rasguños). Es preferible observarlos al **amanecer** o a al **atardecer**.



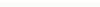
Las fotos deben tomarse a **40 cm** de la huella o el excremento, con un objeto de referencia (moneda, regla, etc.).



Transecto de 500x4m



Transectos

Equipo de monitoreo	Registro		Fecha	
	Conteo		Estado del tiempo	  
	GPS			

[illegible]

Transecto

Líneas imaginarias donde se realiza el monitoreo de mamíferos.

Registro	Persona que registra los datos en la ficha	Estado del tiempo	Marcar con una X lo que más se ajuste entre:		
Conteo	Persona que cuenta el número de individuos por especie				
GPS	Persona que toma los puntos con el GPS	Soleado	Nublado	Garúa	
Fecha	Formato numérico de la fecha día/mes/año				

¿Cómo llenar este formato?

Transecto	Colocar el código del transecto (Ejem. T01)
Hábitat	Fondo de quebrada, ladera rocosa, loma herbácea, loma arbustiva, cresta rocosa o zona de cactáceas
Inicio / Fin	Hora de llegada y salida por transecto
Especie	Colocar el nombre científico de la especie observada con apoyo de la guía correspondiente.
N° de individuos	Cuántos individuos observados de la misma especie

Ficha de monitoreo de aves - Conteo por puntos

Indicador

Número de individuos y número de especies de mamíferos

Materiales

- Cámara fotográfica
- GPS
- Binoculares
- Soga con medidas
- Formato de registro y lápiz
- Guía de aves en las lomas de Lima

Recomendaciones

- Caminar sigilosamente y utilizar ropa de colores discretos (**sin brillo**) para evitar ahuyentar a las aves
- **No reproducir audios de cantos de ave** porque estaríamos alterando el comportamiento natural del ave.
- No aproximarse a aquellas aves que estén cortejando, construyendo nidos o cuidando crías para no poner en riesgo su éxito reproductivo.

Metodología

- 1 Utilizar un **GPS** para tomar los puntos de monitoreo.
- 2 Trazar imaginariamente un círculo con un **radio de 25m** a la redonda.
- 3 **Registrar por 10 minutos** las aves que **observemos o escuchemos** en el círculo trazado.
Evitar contar dos veces la misma ave
- 4 Avanzar para un nuevo registro en el siguiente punto de conteo (ubicado **por lo general a 250 m., es decir, separados por 250 pasos largos**). Dejar pasar **2 minutos** y registrar
Es importante esperar ese tiempo para recuperar la actividad normal de las especies

¿Cuántas observaciones? Mínimo 10 puntos de conteo por cada tipo de cobertura

¿A qué hora? 5:00 a 8:00am o de 4:00 a 6:00pm



PUNTOS DE CONTEO

PUNTOS DE CONTEO		Fecha
Equipo de monitoreo	Registro	
	Conteo	
	GPS	
		Estado del tiempo
		Sector

[illegible]

Punto de conteo

Lugar definido para hacer el monitoreo. Registrar todas las aves que observen en un radio de **25m** a lo largo de un periodo de **10min**.

Registro	Persona que registra los datos en la ficha
Conteo	Persona que cuenta el número de individuos por especie
GPS	Persona que toma los puntos con el GPS
Fecha	Formato numérico de la fecha día/mes/año

Estado del tiempo	Marcar con una X lo que más se ajuste entre:
 Soleado	 Nublado
 Soleado con nubes	 Garúa

¿Cómo llenar este formato?

Punto de conteo	Colocar el código de punto de conteo (Ejem. P01)
Hábitat	Fondo de quebrada, ladera rocosa, loma herbácea, loma arbustiva, cresta rocosa o zona de cactáceas
Inicio / Fin	Hora de llegada y salida por transecto
Especie	Colocar el nombre científico de la especie observada con apoyo de la guía correspondiente.
Nº de individuos	Cuántos individuos observados de la misma especie
Nota	Si necesita extender su comentario de la nota o detalles considere importante agregar mientras estuvo en el punto

Asimismo, se presenta una ficha diseñada para documentar actividades de educación ambiental, eventos culturales y artísticos. Esta ficha es una herramienta diseñada para registrar de manera sistemática las actividades relacionadas con la educación ambiental y las expresiones culturales y artísticas en lomas. La ficha está estructurada con seis campos específicos: fecha, tipo de actividad, descripción, actores involucrados, modalidad (presencial y virtual), sector y número de personas beneficiadas. Los tipos de actividad más frecuentes son los talleres, diálogos, muralización, ferias y rituales.

Figura 32. Ficha de registro de actividades de educación ambiental y de cultura y arte

FICHA DE REGISTRO			Actividades de educación ambiental y de cultura y arte					
Monitores			Verificadores/as			Actualizado al		
Fecha	Temática	Tipo de actividad	Título	Descripción	Actores involucrados	Modalidad	Sector	Nro de personas beneficiadas
23 - abr - 2022	Educación ambiental	Conversatorio	Conservando Lomas de Amancaes "La Bella Durmiente"	Conversatorio sobre la conservación, biodiversidad, peligros ambientales y riesgos siconaturales en las lomas costeras	Apu Ikiri Warmi, profesionales UNMSM, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+15

Por último, la **Figura 33** muestra la ficha para el registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP), la cual es una herramienta elaborada y validada por la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble del Ministerio de Cultura (MINCUL). Esta ficha permite el registro de datos tangibles del monumento, incluyendo el saneamiento físico legal, la composición, el estado de conservación y vulnerabilidad, la puesta en valor, el entorno social inmediato, el uso actual del monumento y actores clave identificados.

Figura 33. Ficha para el registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP)

PERÚ Ministerio de Cultura		DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO INMUEBLE DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE MONUMENTOS	
FICHA DE REGISTRO SITUACIONAL DEL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO PREHISPÁNICO			
NOMBRE			N° DE FICHA
SECTOR			FECHA
REGISTRADO POR			
DESCRIPCIÓN DEL MAP		ACCESO	
UBICACIÓN		☐ Pavimentado ☐ Trocha ☐ Lacustre ☐ Fluvial ☐ Afimado ☐ Herradura ☐ Férrea ☐ Aérea ☐ Otro _____	
Departamento			
Provincia			
Distrito			
Coordenadas UTM			
Río: _____ Margen: ☐ Derecha ☐ Izquierda		TIPO DE MAP	
Patrimonio Mundial: ☐ SI ☐ NO		☐ Concentración de artefactos ☐ Abrigo rocoso ☐ Cueva ☐ Petroglifo ☐ Conjunto de estructuras ☐ Canal ☐ Terraza ☐ Camino Prehispánico ☐ Cementerio ☐ Otro _____	
PANELES OFICIALES		HITOS DE DELIMITACIÓN	
☐ Buen estado ☐ Mal estado ☐ No tiene		☐ Buen estado ☐ Retirados ☐ No tiene	
N° _____		N° _____	
		CERCO PERIMÉTRICO	
		☐ Completo ☐ Parcial ☐ Buen estado ☐ Mal estado ☐ No tiene ☐ De Cemento ☐ De Hierro ☐ De Madera ☐ Otro	
INTERVENCIÓN DEL MAP		ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:	
☐ No intervenido ☐ Intervenido		☐ Adobe ☐ Tapia ☐ Piedra labrada ☐ Piedra canteada ☐ Caña ☐ Madera ☐ Cantos rodados ☐ Pachillas ☐ Otro _____	
MATERIAL CONSTRUCTIVO:		TÉCNICA CONSTRUCTIVA:	
PRIMARIO:	SECUNDARIO:	☐ Piedra con barro ☐ Pircado ☐ Doble/Compuesto ☐ Almohadillado ☐ Quincha ☐ Aparejo rústico/irregular ☐ Aparejo regular ☐ Adobe ☐ Tapia ☐ Otro _____	
☐ Tierra ☐ Piedra ☐ Caña ☐ Madera	☐ Tierra ☐ Arena ☐ Piedra ☐ Material vegetal ☐ Material orgánico	☐ Enlucido ☐ Revoque ☐ Friso ☐ Decoración pintada ☐ Nichos ☐ Decoración en relieve ☐ Otros _____	
ESTIMACIÓN DE ESTADO DE CONSERVACIÓN Y VULNERABILIDAD			
AFECTACIONES		VULNERABILIDAD	
☐ Acumulación de desechos sólidos ☐ Reutilización de materiales arqueológicos ☐ Extracción de suelos ☐ Excavaciones clandestinas ☐ Expansión urbanai rural ☐ Presencia de vías vehicular / peatonal ☐ Pintas sobre elementos arquitectónicos ☐ Inscripciones indias ☐ Biodeterioro ☐ Desborde de ríos		☐ Aluviones / huacos ☐ Deslizamientos de materiales ☐ Erosión de cabeceras ☐ Erosión basal ☐ Lluvias ☐ Movimientos sísmicos ☐ Inundaciones ☐ Desplomes de elementos arquitectónicos ☐ Desfases de elementos arquitectónicos ☐ Colapsos de elementos arquitectónicos ☐ Otros empleos del monumento	
☐ Σ de los valores		☐ Σ de los valores	
LEYENDA		LEYENDA	
0 Sin afectación 1 Lesión presente en un 1 a 5% del área total 2 Lesión presente en un 6 a 25% del área total 3 Lesión presente en un 26 a 50% del área total 4 Lesión presente en un 51 a 75% del área total 5 Lesión presente en un 76 a 100% del área total		Asentado sobre: 1 Terreno Llano 2 Terreno ondulado 3 Terreno escarpado Existencia de Cubiertas: 1 Implementado 2 Defectuoso / Insuficiente 3 Sin implementar Proximidad (máximo a 200m): 0 Terreno Llano 1 Litoral 2 Quebradas / depresiones 3 Lagunas o reservorios de agua 4 Causas de ríos Existencia de Drenajes: 1 Implementado 2 Defectuoso / Insuficiente 3 Sin implementar	
		GRADO DE VULNERABILIDAD ☐ Baja ☐ Media ☐ Alta	

PUESTA EN VALOR DEL MAP

INFRAESTRUCTURA

- | | |
|---|--|
| ☐ Señalética | ☐ Museo de Sitio |
| ☐ Paradas y/o miradores | ☐ Circuitos de visitas |
| ☐ Centro de Interpretación | ☐ Acondicionamiento para personas c/ discapacidad |
| ☐ Otro | |

SERVICIOS

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Guardiania | ☐ Electricidad |
| ☐ Orientadores | ☐ Agua |
| ☐ Boletería | ☐ SSHH |
| ☐ Otro | |

ENTORNO SOCIAL INMEDIATO

AGRUPACIONES POBLACIONALES

URBANO

- ☐ Pueblo joven
- ☐ Asentamiento Humano
- ☐ Espacio recreativo
- ☐ Urbanización
- ☐ Conjunto habitacional
- ☐ Asociación de viviendas
- ☐ Cooperativa de vivienda
- ☐ Centro poblado menor urbano

RURAL

- ☐ Caserío
- ☐ Anexo
- ☐ Comunidad indígena
- ☐ Comunidad campesina
- ☐ Unidad agropecuaria
- ☐ Cooperativa agraria de producción
- ☐ Campamento minero
- ☐ Centro poblado menor rural

INSTITUCIONES

PÚBLICO

- ☐ Instituciones educativas
- ☐ Establecimiento de salud
- ☐ Policía Nacional del Perú
- ☐ Gobierno Local
- ☐ Gobierno Regional
- ☐ Gobierno Nacional
- ☐ Otro

PRIVADAS

- ☐ Instituciones educativas
- ☐ Centros comerciales
- ☐ Mercados
- ☐ Comercios menores
- ☐ ONG
- ☐ Centro de Culto
- ☐ Otro

USO ACTUAL DEL MAP

- ☐ Punto de acopio de desechos
- ☐ Área verde
- ☐ Área de Recreación
- ☐ Área Agrícola
- ☐ Área Ganadera
- ☐ Área de estacionamiento
- ☐ Ocupación informal
- ☐ Área de tránsito
- ☐ Área de quema
- ☐ Otro

ACTIVIDADES

- ☐ Talleres educativos
- ☐ Visitas guiadas
- ☐ Charlas informativas
- ☐ Cuenta cuentos
- ☐ Jornadas de limpieza
- ☐ Exposiciones
- ☐ Pago a la tierra
- ☐ Otro

ORGANIZACIONES

- ☐ Agrupaciones culturales
- ☐ Instituciones culturales
- ☐ Asociaciones vecinales
- ☐ Instituciones educativas
- ☐ ONG
- ☐ Municipalidad distrital
- ☐ Municipalidad provincial
- ☐ Gobierno Regional
- ☐ Ministerio de Cultura
- ☐ Persona particular
- ☐ Otro

FRECUENCIA

- ☐ 1 vez al año
- ☐ 2 veces al año
- ☐ 3 veces al año
- ☐ 4 veces al año
- ☐ 5 a más veces al año

ACTORES CLAVES IDENTIFICADOS

NOMBRE Y APELLIDOS	DOMICILIO	INSTITUCIÓN	N° CONTACTO	E - MAIL

OBSERVACIONES:

F.5. Etapa 5: Sistematización y envío de datos

Para la sistematización de datos, los facilitadores y el equipo MCP debe transferir la información contenida en las fichas físicas a hojas de cálculo de Excel, asegurándose de que estas últimas contengan los mismos campos y que estén organizadas según los sectores del área de estudio.

Figura 34. Ficha de registro de aves en hoja de cálculo

[illegible]

Con estos datos sistematizados y sus respectivas fotos de registro se inicia con el proceso de envío de datos a plataformas de ciencia ciudadana tales como e-Bird, i-Naturalist y el Mapa de Biodiversidad y Ecosistemas de la MML. Para ello, se sugiere iniciar con un taller sobre el uso de estas herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna.

F.6. Etapa 6: Análisis y cálculo de indicadores/índices

Esta etapa tiene como objetivo analizar los resultados del monitoreo mediante indicadores de servicios ecosistémicos y el índice de biodiversidad. Para lo cual, es necesaria la participación de los facilitadores con el apoyo de algunos miembros del equipo MCP con habilidades en herramientas informáticas.

Cálculo de indicadores de servicios ecosistémicos

En base a la aplicación de las metodologías de monitoreo y utilizando las fichas sugeridas se obtienen los indicadores de servicios ecosistémicos, los cuales se muestran en la **Tabla 32**. Para las especies de flora y fauna, se debe revisar bibliografía para identificar qué servicio ecosistémico brinda cada especie registrada. En el caso de la flora, se debe determinar si la especie tiene importancia medicinal, genética u ornamental. Para la fauna, se debe identificar su importancia en procesos como la polinización y dispersión de semillas.

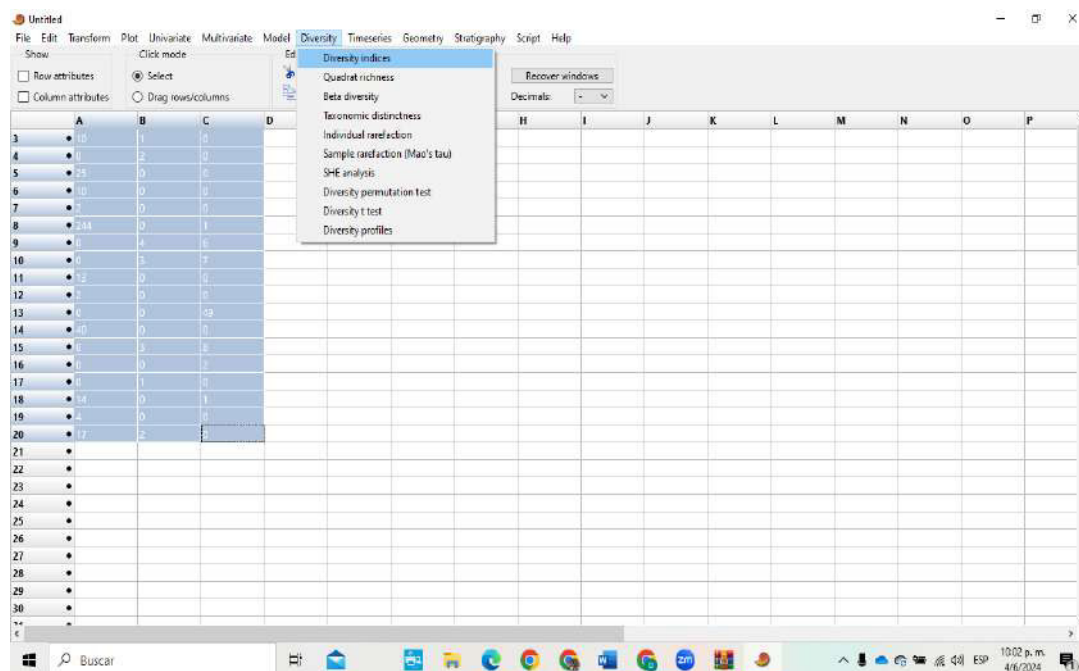
Índices de biodiversidad

Se sugiere utilizar el Índice de Shannon, ampliamente reconocido para medir la biodiversidad en una comunidad. Este índice permite evaluar la heterogeneidad de una comunidad considerando el número de especies y su abundancia relativa (Pla, 2006).

Para facilitar el cálculo del Índice de Shannon se sugiere utilizar el software "Past 4 - the Past of the Future" del Museo de Historia Natural de la Universidad de Oslo. Primero, es necesario organizar los datos sistematizados en una tabla que sea compatible con el software. Cada fila de esta tabla debe corresponder a una especie distinta, mientras que las columnas deben indicar la abundancia de cada especie en los distintos sectores estudiados.

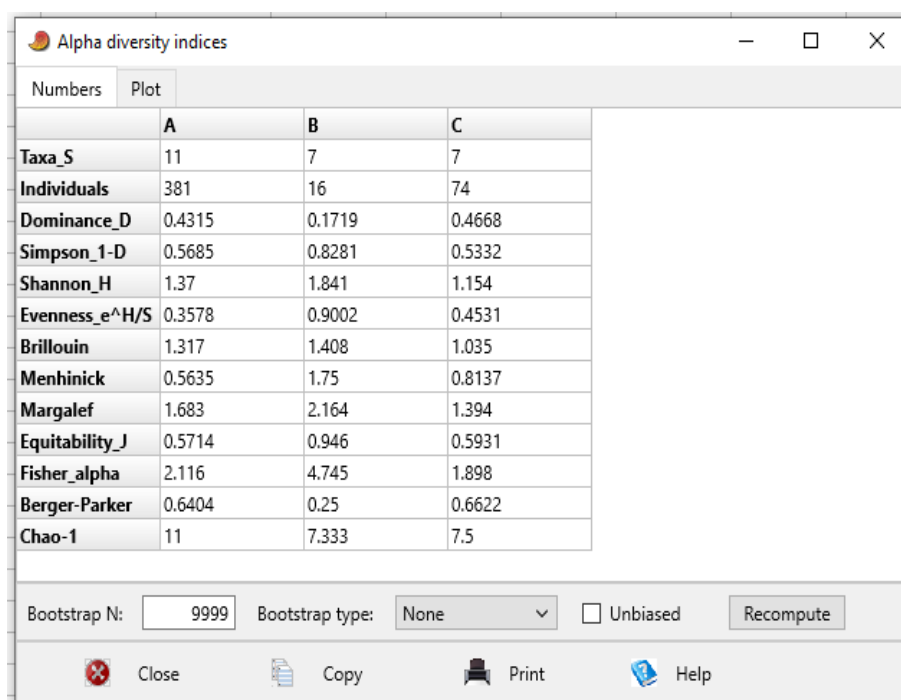
Los datos de esta tabla deben ser importados o copiados al software, luego se debe seleccionar la tabla, y al final dirigirse a la sección "Índices de Diversidad", tal como se muestra en la **Figura 35**.

Figura 35. Software Past 4



A continuación, se obtiene una tabla con el índice de Shannon y otros índices relevantes de diversidad biológica (**Figura 36**). Un valor alto en el índice de Shannon indica una mayor diversidad de la comunidad, mientras que, un valor bajo señala que pocas especies dominan la comunidad o que la comunidad es uniforme.

Figura 36. Índices de biodiversidad - software Past 4



	A	B	C
Taxa_S	11	7	7
Individuals	381	16	74
Dominance_D	0.4315	0.1719	0.4668
Simpson_1-D	0.5685	0.8281	0.5332
Shannon_H	1.37	1.841	1.154
Evenness_e^H/S	0.3578	0.9002	0.4531
Brillouin	1.317	1.408	1.035
Menhinick	0.5635	1.75	0.8137
Margalef	1.683	2.164	1.394
Equitability_J	0.5714	0.946	0.5931
Fisher_alpha	2.116	4.745	1.898
Berger-Parker	0.6404	0.25	0.6622
Chao-1	11	7.333	7.5

Bootstrap N: 9999 Bootstrap type: None ☐ Unbiased Recompute

Close Copy Print Help

F.7. Etapa 7: Evaluación y reflexión del monitoreo

Durante esta etapa, los facilitadores convocan al equipo con el objetivo de realizar un análisis del ciclo de MCP mediante un diálogo basado en preguntas abiertas que permita evaluar y reflexionar sobre el proceso, así como extraer lecciones aprendidas e identificar áreas de mejora que puedan implementarse a futuro. Para iniciar esta mesa de diálogo, se sugiere plantear las siguientes preguntas abiertas:

- ¿Cuál fue la parte más destacada o gratificante de tu experiencia en el monitoreo?
- ¿Enfrentaste alguna dificultad específica durante el proceso de monitoreo?
- ¿Cómo superaste esos desafíos y qué aprendiste de esas situaciones?
- ¿Qué campos podrías mejorar de las fichas de monitoreo que utilizaste?

Como resultado del diálogo entre los miembros del equipo, es posible realizar ajustes a las etapas del ciclo MCP según sea conveniente.

F.8. Etapa 8: Comunicación y socialización de resultados

En esta etapa, los facilitadores en colaboración con el equipo de MCP realizarán la divulgación de los resultados del monitoreo empleando tanto canales digitales como eventos presenciales para tener un mayor alcance.

Para la comunicación mediante canales digitales, se sugiere:

- Crear redes sociales específicas para el proyecto en donde se pueda publicar infografías, fotografías o vídeos que resuman y destaquen las actividades del ciclo MCP.
- Organizar o participar en webinars o talleres virtuales en tiempo real con la audiencia, facilitando el intercambio de ideas sobre los resultados y el impacto del proyecto.

En cuanto a eventos presencial, se recomienda:

- Los co-facilitadores pueden ayudar identificando eventos y ferias presenciales organizadas por el gobierno o las comunidades locales organizadas, en donde el equipo MCP pueda participar compartiendo los resultados del proyecto.
- Utilizar materiales y actividades interactivas, como fotografías de la flora y fauna del área de estudio, juegos didácticos, *merchandising* y demostraciones en vivo de los equipos utilizados en el monitoreo.

Estas estrategias contribuirán a una divulgación eficaz de los resultados del monitoreo, promoviendo la comprensión y el compromiso de las comunidades locales y otras partes interesadas en lomas.



Comunicación y socialización en las LABD

En las LABD, la socialización de los resultados del ciclo MCP se realizó mediante eventos, ponencias, videos para instituciones y ferias, tanto presenciales como virtuales. Se recomienda la búsqueda de espacios para la comunicación con el apoyo de los actores.

Figura 37. Comunicación y socialización en las LABD





G. Sostenibilidad del MCP

Para asegurar la sostenibilidad del MCP, es importante reconocer que el compromiso debe extenderse más allá del esfuerzo inicial del equipo y del respaldo de organizaciones en algunas etapas del ciclo. Los procesos de conservación requieren un esfuerzo continuo y recursos para lograr impactos duraderos. Por tanto, es necesario complementar las actividades del MCP con la creación de alianzas estratégicas y la búsqueda de fuentes de financiamiento, garantizando así su viabilidad a largo plazo.

G.1. Alianzas Estratégicas

A continuación, en la **Tabla 35** se presentan las propuestas de alianzas estratégicas según el tipo de actor involucrado. Cada alianza se orienta a acciones específicas con el fin de alcanzar los objetivos del ciclo del MCP.

Tabla 35. Propuestas de alianzas estratégicas y acciones para el MCP

Actores para las alianzas estratégicas	Acciones específicas para la orientación de las alianzas
Sector Público (Ej. Gobierno local, regional, SERFOR, SERNANP, MINAM)	Buscar el reconocimiento oficial del equipo MCP por parte del gobierno local y regional.
	Emitir el informe de los resultados del ciclo de MCP a SERFOR y/o SERNANP para que dicha información sea utilizada como sustento técnico para la protección de las lomas.
	Solicitar información generada por instituciones públicas para fortalecer la propuesta del ciclo MCP. A continuación, se presenta información técnica que puede contribuir a la formación de la comunidad: • Manejo de base de datos en plataformas nacionales. • Cartografía relacionada a lomas costeras en formatos shapefile y pdf. • Metodologías, protocolos o resultados obtenidos.
Sector Privado	Buscar financiamiento para la compra de indumentaria y equipos de monitoreo.

Actores para las alianzas estratégicas	Acciones específicas para la orientación de las alianzas
(Ej. Empresas con programas de responsabilidad socioambiental)	Proponer alianzas con empresas privadas para colaborar en sus proyectos de compensación de huella de carbono*.
Academia (Ej. Universidades, centros de investigación)	Alianzas con la Academia para recibir capacitaciones sobre metodologías de monitoreo, manejo de equipos, análisis de datos y técnicas de procesamiento de información.
Sociedad Civil (Ej. Comités forestales, juntas de vecinos, organizaciones defensoras)	Involucrar a los comités forestales, juntas de vecinos, organizaciones defensoras de las lomas para la difusión de resultados del MCP. Articulación entre iniciativas locales de monitoreo participativo de la biodiversidad en lomas costeras con objetivo de que se apoyen, capaciten e intercambien experiencias.

Nota. (*) Tecnofil S.A. compensó su huella de carbono mediante el proyecto “Paquete Tara” en el Parque Forestal Miramar de Santa Cruz. Este proyecto incluyó la instalación de escaleras verdes, sendas señalizadas, un micro bosque de 50 árboles, un mirador, un huerto, un bosque de plantas xerófitas y diversas intervenciones artísticas (Predes, 2023).

G.2. Fuentes de financiamiento

Considerando que el presupuesto referencial para el primer año es de S/. 7019 y para el segundo año de S/. 1519, es importante buscar fuentes de financiamiento para ejecutar por primera vez el ciclo MCP y garantizar su continuidad. A continuación, se describen algunas opciones:

- **Fuente propia:** Corresponde a los recursos internos de la organización o lo que cada miembro de ella decida asignar al proyecto.
- **Fuente mixta (público-privada):** Se refiere al financiamiento compartido entre entidades públicas y privadas, como los convenios entre municipalidades, ONGs y empresas que buscan apoyar proyectos sociales o ambientales.
- **Fuente privada:** Incluye los aportes que empresas o fundaciones destinan vinculados a programas de responsabilidad socioambiental o programas de compensación de huella de carbono.

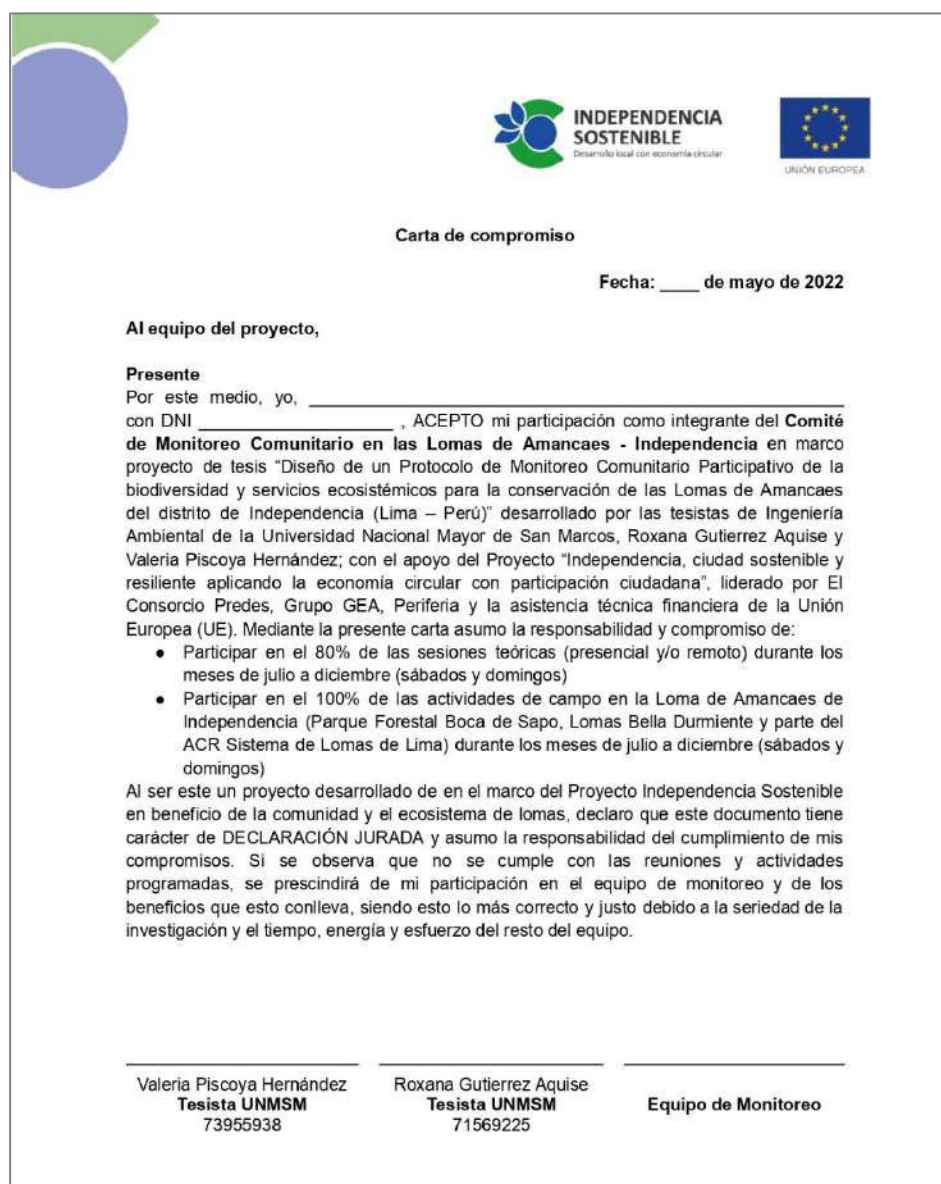
- **Fondos concursables:** Son recursos otorgados mediante convocatorias abiertas, donde los proyectos que cumplan ciertos criterios pueden recibir financiamiento, como los fondos de la Unión Europea para proyectos ambientales.
- **Donaciones:** Aportes voluntarios realizados sin fines de lucro por personas u organizaciones.

H. Recursos adicionales

H.1. Carta de compromiso

Para asegurar el éxito y la continuidad del MCP, es esencial contar con un compromiso a largo plazo más allá del esfuerzo inicial del equipo MCP. Por tanto, es necesario formalizar este compromiso mediante una carta que garantice la participación y responsabilidad de los actores clave en el MCP. A continuación, se presenta la carta de compromiso utilizada en el caso de las lomas de ABD, que ejemplifica este enfoque.

Figura 38. Modelo de carta de compromiso



The image shows a template for a commitment letter. At the top left is a decorative graphic with a green circle and a blue circle. At the top right are the logos for 'INDEPENDENCIA SOSTENIBLE' (with the tagline 'Desarrollo local con economía circular') and the 'UNIÓN EUROPEA' (European Union) flag. The title 'Carta de compromiso' is centered. Below it, the date 'Fecha: ____ de mayo de 2022' is indicated. The letter is addressed 'Al equipo del proyecto,'. The body starts with 'Presente' and 'Por este medio, yo, _____, con DNI _____, ACEPTO mi participación como integrante del Comité de Monitoreo Comunitario en las Lomas de Amancaes - Independencia en marco proyecto de tesis "Diseño de un Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para la conservación de las Lomas de Amancaes del distrito de Independencia (Lima – Perú)" desarrollado por las tesis de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Roxana Gutierrez Aquise y Valeria Piscoya Hernández; con el apoyo del Proyecto "Independencia, ciudad sostenible y resiliente aplicando la economía circular con participación ciudadana", liderado por El Consorcio Predes, Grupo GEA, Periferia y la asistencia técnica financiera de la Unión Europea (UE). Mediante la presente carta asumo la responsabilidad y compromiso de:'. This is followed by two bullet points: 'Participar en el 80% de las sesiones teóricas (presencial y/o remoto) durante los meses de julio a diciembre (sábados y domingos)' and 'Participar en el 100% de las actividades de campo en la Loma de Amancaes de Independencia (Parque Forestal Boca de Sapo, Lomas Bella Durmiente y parte del ACR Sistema de Lomas de Lima) durante los meses de julio a diciembre (sábados y domingos)'. The text continues: 'Al ser este un proyecto desarrollado de en el marco del Proyecto Independencia Sostenible en beneficio de la comunidad y el ecosistema de lomas, declaro que este documento tiene carácter de DECLARACIÓN JURADA y asumo la responsabilidad del cumplimiento de mis compromisos. Si se observa que no se cumple con las reuniones y actividades programadas, se prescindirá de mi participación en el equipo de monitoreo y de los beneficios que esto conlleva, siendo esto lo más correcto y justo debido a la seriedad de la investigación y el tiempo, energía y esfuerzo del resto del equipo.' At the bottom, there are three signature lines with names and roles: 'Valeria Piscoya Hernández, Tesista UNMSM, 73955938', 'Roxana Gutierrez Aquise, Tesista UNMSM, 71569225', and 'Equipo de Monitoreo'.

Carta de compromiso

Fecha: ____ de mayo de 2022

Al equipo del proyecto,

Presente

Por este medio, yo, _____, con DNI _____, ACEPTO mi participación como integrante del **Comité de Monitoreo Comunitario en las Lomas de Amancaes - Independencia** en marco proyecto de tesis "Diseño de un Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para la conservación de las Lomas de Amancaes del distrito de Independencia (Lima – Perú)" desarrollado por las tesis de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Roxana Gutierrez Aquise y Valeria Piscoya Hernández; con el apoyo del Proyecto "Independencia, ciudad sostenible y resiliente aplicando la economía circular con participación ciudadana", liderado por El Consorcio Predes, Grupo GEA, Periferia y la asistencia técnica financiera de la Unión Europea (UE). Mediante la presente carta asumo la responsabilidad y compromiso de:

- Participar en el 80% de las sesiones teóricas (presencial y/o remoto) durante los meses de julio a diciembre (sábados y domingos)
- Participar en el 100% de las actividades de campo en la Loma de Amancaes de Independencia (Parque Forestal Boca de Sapo, Lomas Bella Durmiente y parte del ACR Sistema de Lomas de Lima) durante los meses de julio a diciembre (sábados y domingos)

Al ser este un proyecto desarrollado de en el marco del Proyecto Independencia Sostenible en beneficio de la comunidad y el ecosistema de lomas, declaro que este documento tiene carácter de DECLARACIÓN JURADA y asumo la responsabilidad del cumplimiento de mis compromisos. Si se observa que no se cumple con las reuniones y actividades programadas, se prescindirá de mi participación en el equipo de monitoreo y de los beneficios que esto conlleva, siendo esto lo más correcto y justo debido a la seriedad de la investigación y el tiempo, energía y esfuerzo del resto del equipo.

Valeria Piscoya Hernández
Tesista UNMSM
73955938

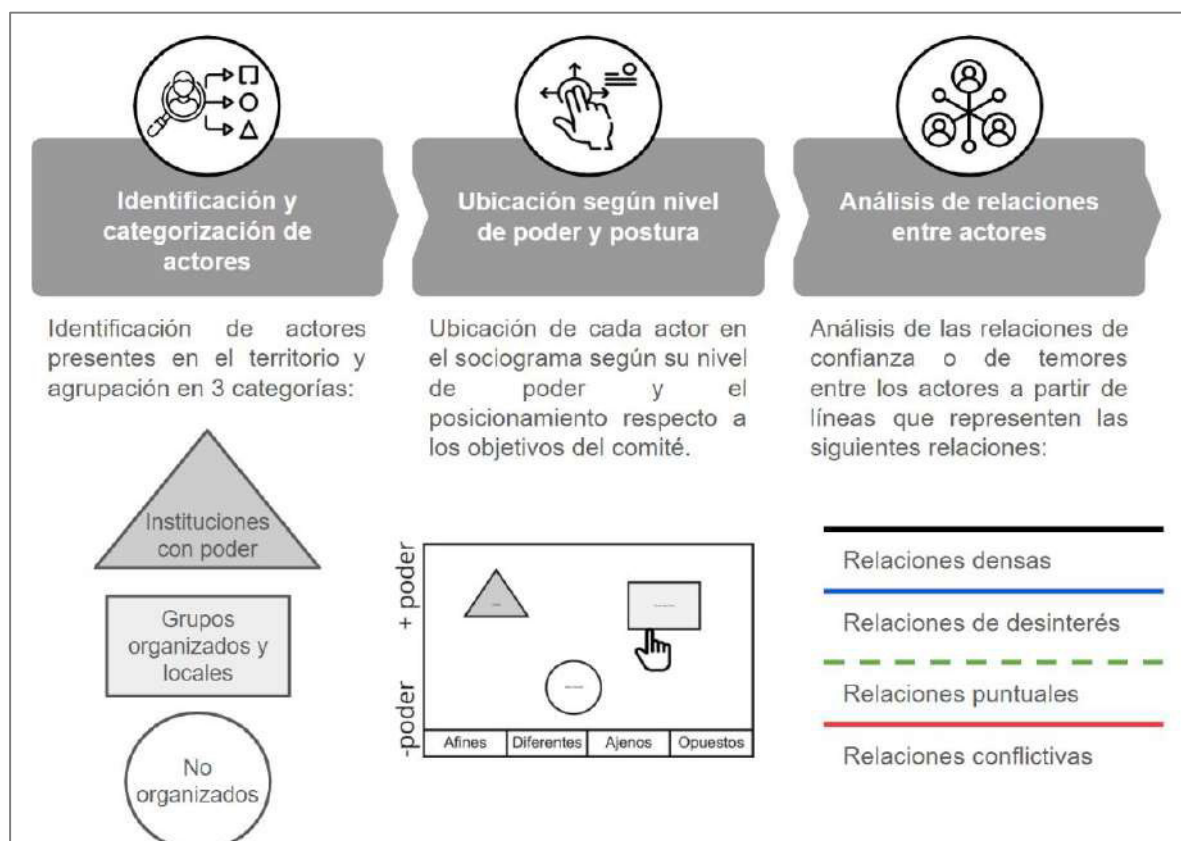
Roxana Gutierrez Aquise
Tesista UNMSM
71569225

Equipo de Monitoreo

H.2. Metodología para la elaboración de un sociograma o mapeo de actores

Para asegurar el éxito del MCP, es crucial utilizar metodologías adecuadas para identificar y analizar los actores involucrados. En el caso de las lomas de ABD, se utilizó una metodología específica para la elaboración de un sociograma o mapeo de actores, en la que mediante el trabajo colaborativo del equipo se logra la identificación de actores, el análisis del poder e influencia de estos y las relaciones y dinámicas existentes. Esta metodología es esencial para una planificación efectiva de las etapas posteriores.

Figura 39. Metodología para elaborar un sociograma



H.3. Lista de chequeo de servicios ecosistémicos

Para asegurar el éxito del MCP, es fundamental contar con herramientas que faciliten la identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos. En el caso de las lomas de ABD, se utilizó una lista de chequeo de servicios ecosistémicos basada en clasificaciones internacionales y nacionales. Esta lista ayuda a identificar los servicios presentes en campo a través de observación y registro fotográfico, permitiendo una gestión más efectiva y sostenible de los recursos naturales.

Tabla 36. Lista de chequeo de servicios ecosistémicos

Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos elegibles
Aprovisionamiento	Provisión de alimento
	Recursos Genéticos
	Recursos medicinales
	Recursos ornamentales
	Captación de agua atmosférica
Regulación	Regulación de la calidad del aire
	Regulación del clima
	Regulación del agua
	Prevención de la erosión
	Control biológico
	Polinización y dispersión de semillas
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo
	Almacenamiento y secuestro de carbono
Culturales	Diversidad cultural
	Valores espirituales y religiosos
	Investigación científica
	Educación formal y no formal
	Valores estéticos
	Inspiración para la cultura, arte y diseño
	Recreación, salud mental-física, ecoturismo
Soporte	Formación del suelo
	Fotosíntesis
	Producción primaria
	Ciclo de nutrientes

Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos elegibles
	Ciclo del agua
	Hábitat de especies
	Mantenimiento de la diversidad genética

H.4. Guía de diagnóstico de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Para facilitar la Etapa 1 del MCP, es vital contar con una guía de diagnóstico de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. En el caso de las lomas de ABD, se empleó una guía que explica el paso a paso para priorizar los servicios ecosistémicos. Esta herramienta permite a los monitores comunales plasmar sus percepciones y evaluaciones en campo de una manera sencilla.

GUÍA DE DIAGNÓSTICO DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE)³

Para el diagnóstico de servicios ecosistémicos (SE) se aplicará la lista de chequeo en el área de estudio y se priorizará mediante una ponderación, tal como se muestra a continuación.

Paso 1: Lista de Chequeo

Tenemos una “**lista de chequeo**” de SE presentes en lomas costeras. Es un listado de todos los SE que se encuentran, los cuales debemos verificar si existen en los 3 sectores del área de estudio (Parque Forestal Boca de Sapo, Ampliación Bella Durmiente, ACR SLL - Lomas de Amancaes de Independencia).

Para ello vamos a ir a estos 3 sectores y apuntar si encontramos el servicio ecosistémico o no.

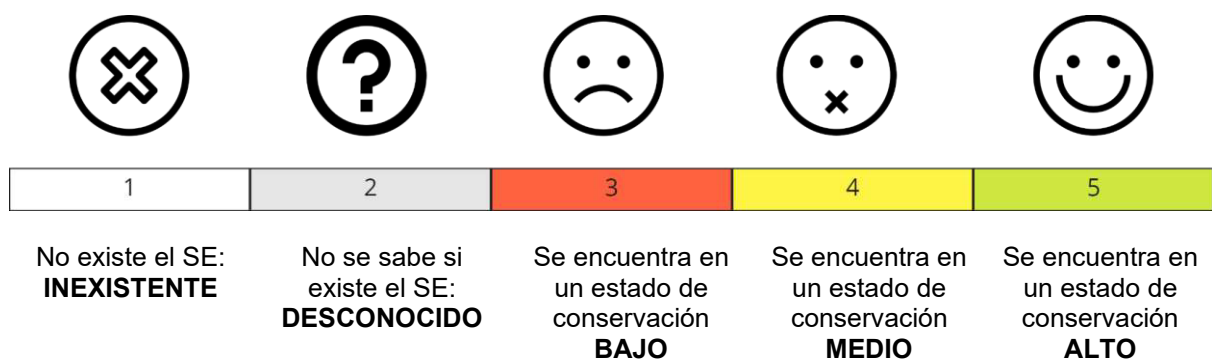
Paso 2: Priorización de Servicios Ecosistémicos (SE)

Luego de identificarlos veremos cómo está el servicio ecosistémico. Para ello evaluaremos:

a. El estado del servicio ecosistémico (E)

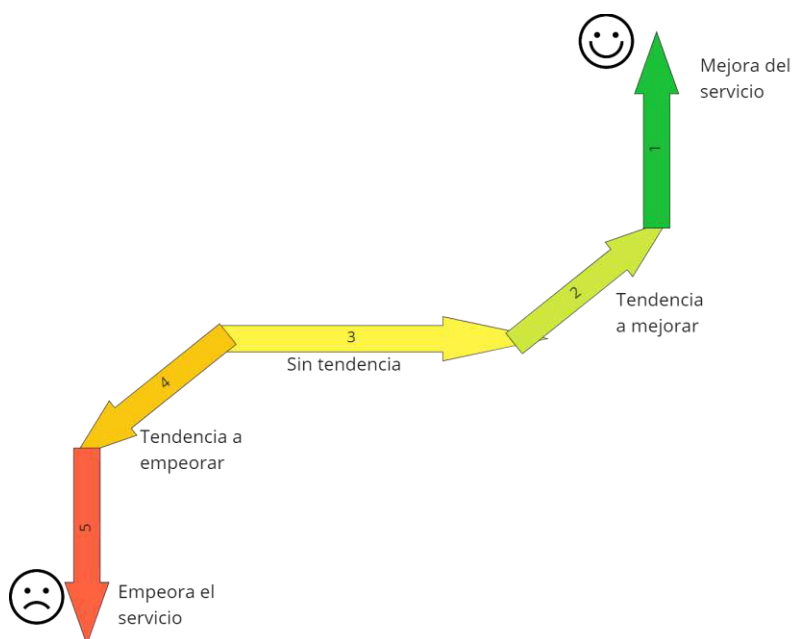
Lo evaluaremos calificándolo del 1 al 5:

³ **Nota.** Adaptado de IGCP 604 (s.f)



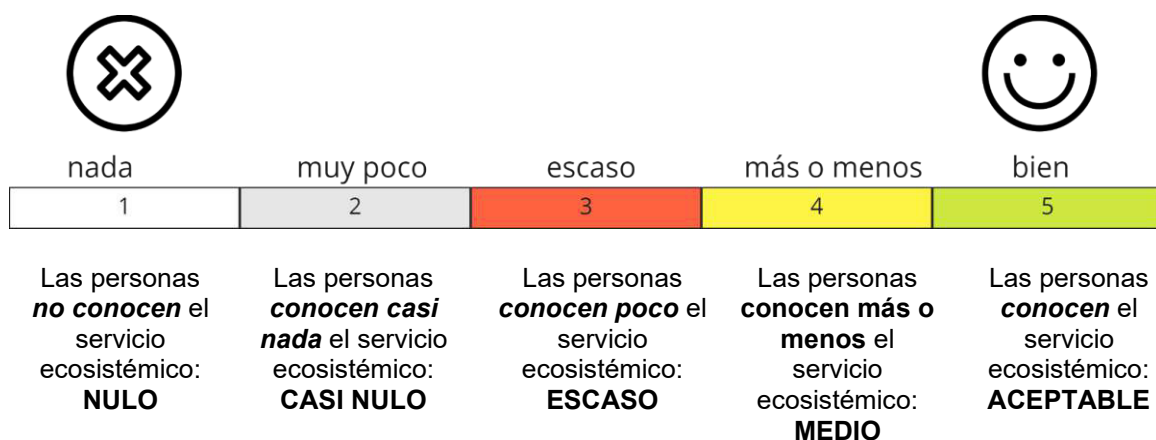
b. La tendencia del servicio ecosistémico (T)

La evaluaremos calificándolo del 1 al 5:



c. El grado de conocimiento del servicio ecosistémico (G)

Lo evaluaremos calificando del 1 al 5:



Ahora que ya colocamos los números a cada uno de los SE, vamos a priorizarlos (ver cuáles son más prioritarios o de importancia y urgencia mayor). Esto lo hacemos mediante la **ecuación de priorización**:

$$P = 0,35 * E + 0,45 * T + 0,2 * G$$

Asignación de valores para la priorización de servicios

Color	Valor	Priorización
	>4 <=5	Alta
	>3 <=4	Media
	>2 <=3	Baja
	>1 <=2	Muy baja

H.5. Presupuesto referencial

En la **Tabla 37** se presenta el presupuesto anual para un equipo de 10 monitores y la realización de 25 talleres, basado en la experiencia del MCP en las Lomas de ABD. Asimismo, el Ejecutor del proyecto es el responsable de la ejecución efectiva del presupuesto para el cumplimiento de los objetivos del MCP.

Tabla 37. Presupuesto referencial para la ejecución del ciclo MCP

Tipo	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/.)
Materiales	Hojas bond, de color, bulki	Global	30	1	30
Materiales	Materiales de apoyo	Global	70	1	70
Materiales	Lapiceros y lápices	Global	10	2	20
Materiales	Plumones para pizarra	Unidades	3,5	4	14
Materiales	Impresiones y fotocopias	Unidades	0,5	100	50
Materiales	Certificados para el equipo de monitoreo	Persona	2,5	10	25
Materiales	Fólderes*	Unidades	7	10	70

Tipo	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/.)
Materiales	Pizarra*	Unidades	40	1	40
Materiales	Chalecos para el equipo de monitoreo*	Unidades	50	10	500
Equipos menores	GPS Garmin ETREX 10*	Unidades	500	1	500
Equipos menores	Binoculares*	Unidades	400	2	800
Equipos menores	Sogas para los transectos 100m*	Unidades	40	2	80
Equipos menores	Cámara profesional*	Unidades	3500	1	3500
Equipos menores	Wincha*	Unidades	10	1	10
Movilidad y viáticos	Movilidad de traslado de facilitador 1	Taller	15	25	375
Movilidad y viáticos	Movilidad de traslado de facilitador 2	Taller	15	25	375
Movilidad y viáticos	Coffee break/frutas para los talleres	Taller	20	25	500
Movilidad y viáticos	Movilidad para compra de materiales y equipos	Día	20	3	60
Presupuesto 1er año					S/. 7019
Gastos únicos (*)					S/. 5500
Presupuesto 2do año					S/. 1519

H.6. Registro fotográfico de flora y fauna

Para facilitar el ciclo de MCP se sugiere la creación de un registro fotográfico de las especies de flora y fauna observadas. A continuación, se presenta un ejemplo del registro fotográfico utilizado en el MCP de las lomas ABD.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FLORA



Chenopodium murale
(hierba del gallinazo)



Parque Forestal Boca de Sapo

Nicandra physalodes (nicandra)



Parque Forestal Boca de Sapo

Solanum multifidum
(papita silvestre)



ACR lomas ABD

Solanum montanum
(papa silvestre)



ACR lomas ABD

Sonchus oleraceus (cerraja)



PFBS y ACR lomas ABD

Salvia rhombifolia (kuma)



ACR lomas ABD

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FLORA



Parietaria officinalis (parietaria)



PFBS y ACR lomas ABD

Sicyos baderoa (caigua silvestre)



PFBS y ACR lomas ABD

Nicotiana paniculata
(tabaco silvestre)



ACR lomas ABD

Nolana humifusa (nolana)



ACR lomas ABD

Loasa nitida (ortiga)



ACR lomas ABD

Nasa urens (ortiga negra)



ACR lomas ABD

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FLORA



Fuertesimalva peruviana (malva)



ACR lomas ABD

Loxanthocereus convergens
(cactus piloso)



ACR lomas ABD

Heliotropium arborescens
(heliotropo)



ACR lomas ABD

Solanum peruvianum
(tomate silvestre)



ACR lomas ABD

Tillandsia latifolia (siempreviva)



ACR lomas ABD (fondo de quebrada)

Begonia octopetala (begonia)



ACR lomas ABD (fondo de quebrada)

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FLORA



Vasconcellea candicans
(mito / papaya silvestre)



ACR lomas ABD (fondo de quebrada)



Oxalis megalorrhiza
(trébol amarillo)



ACR lomas ABD



Ipomoea tricolor (campanilla)



ACR lomas ABD (loma herbácea)



Fumaria capreolata (culantro)



ACR lomas ABD (fondo de quebrada)

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FAUNA



Geositta peruviana
(minero peruano)



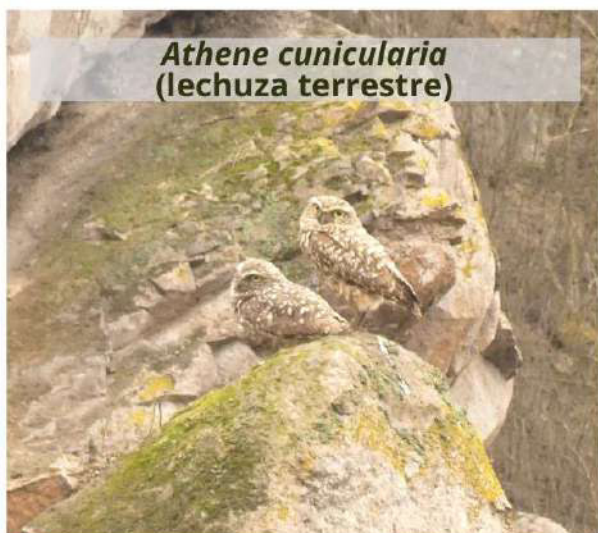
📍 PFBS y ACR lomas ABD (fondo de quebrada)

Falco sparverius
(cernícalo americano)



📍 ACR lomas ABD

Athene cunicularia
(lechuza terrestre)



📍 ACR lomas ABD (fondo de quebrada)

Amazilia amazilia
(colibrí de vientre rufo)



📍 Parque Forestal Boca de Sapo

Zenaida meloda (Cuculí)



📍 PFBS y ACR lomas ABD

Zenaida auriculata
(Tórtola orejuda)



📍 PFBS y ACR lomas ABD

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FAUNA



Columbina cruziana
(Tortolita peruana)



Parque Forestal Boca de Sapo

Geranoetus melanoleucus
(Águila mora)



ACR lomas ABD

Metriopelia ceciliae
(Tortolita moteada)



PFBS y ACR lomas ABD

Coragyps atratus
(Gallinazo de cabeza negra)



PFBS y ACR lomas ABD

Microlophus tigris
(lagartija de loma)



ACR lomas ABD (cresta rocosa)

Tatochila autodice
(Lechera común)



PFBS y ACR lomas ABD

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FAUNA



Vanessa carye
(Dama de dos ojos)



PFBS y ACR lomas ABD

Megachile sp. (Abeja nativa)



PFBS y ACR lomas ABD

Apis mellifera (Abeja común)



PFBS y ACR lomas ABD

Lerodea sp.



PFBS y ACR lomas ABD

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El ciclo de MCP propuesto busca un alto nivel de involucramiento de la comunidad en la conservación de sus áreas naturales, alineándose con Baquero (2018) respecto a la identificación conjunta de actores involucrados en el territorio y el valor que la comunidad local asigna al ecosistema. No obstante, al fomentar una participación activa en cada etapa del ciclo de monitoreo, el enfoque propuesto trasciende la sola percepción y conocimiento del ecosistema. Por otro lado, el alto nivel de involucramiento de la comunidad propicia la sostenibilidad del proceso, lo cual coincide con Idrobo (2018) en cuanto a la validación de la capacidad de la comunidad para llevar a cabo el monitoreo sin supervisión técnica constante.

En línea con los hallazgos de Samané & Martínez (2014), el ciclo de MCP permite que la comunidad comprenda a profundidad las relaciones y dinámicas sociales desde la fase de planeación, promoviendo un sentido de propiedad y responsabilidad sobre el monitoreo. Así también, es importante destacar que la fase de evaluación y divulgación facilita la identificación de áreas de mejora y la adaptación de metodologías según lecciones aprendidas, marcando un contraste con las investigaciones de Baquero (2018), Lujan (2021), Mazón et al. (2016) e Idrobo (2018). Ambas fases optimizan el proceso al tener en cuenta la percepción de la comunidad involucrada, lo que contribuye a la autonomía y sostenibilidad del proceso.

Aunque se aplica la misma metodología de Henao et al. (2018) y Cuz & Macalopu (2020), los resultados de priorización para las lomas de ABD difieren significativamente de los obtenidos para los humedales. Mientras que en los humedales predominaron SE de prioridad alta y media, en las lomas se identificaron principalmente SE de prioridad media y baja. Esta variación puede atribuirse no solo a las diferencias inherentes entre ambos tipos de ecosistemas costeros, sino también a cómo la comunidad local percibe y valora estos servicios tras el diagnóstico del socioecosistema conjunto.

Es importante destacar que el protocolo de MCP propuesto es autoexplicativo y de fácil implementación, además de contar con recursos de alto valor como las fichas de monitoreo. Este protocolo no solo ha sido enriquecido por los autores y las metodologías revisadas, sino que también ha sido aplicado exitosamente por la comunidad local. El MCP asigna un papel fundamental a las personas que conviven con el ecosistema, permitiéndoles realizar un seguimiento de la biodiversidad local y, en consecuencia, adoptar o ajustar sus estrategias de conservación y uso sostenible. Esta aproximación coincide con los hallazgos de Arce-Plata et al. (2020) y Yepes et al. (2018).

Además, se evidencia que las fichas de monitoreo se distinguen de las fichas de evaluación propuestas por Lujan (2021), las cuales tienen un fin más técnico. Aunque la herramienta es valiosa, las fichas de monitoreo comunitario participativo para flora y fauna propuestas en esta investigación se destacan porque incluyen la metodología de monitoreo explicada de manera clara y sencilla. Asimismo, contienen espacios dedicados al registro de individuos y especies, con orientaciones sobre cómo llenar correctamente el formato.

Por otro lado, se coincide con Lujan (2021), quien señala que para asegurar la conservación y uso sostenible de las lomas costeras no es suficiente asignarle una categoría de protección al ecosistema (área de conservación o la lista de ecosistemas frágiles). En cambio, la participación de la comunidad local es esencial para el logro de estos objetivos. En este contexto, el protocolo MCP será una valiosa herramienta para que la comunidad local recolecte datos sobre los SE de las lomas, desarrolle sus capacidades sobre la biodiversidad, implemente estrategias de conservación, y se empodere para participar en la gobernanza participativa de las lomas costeras.

Asimismo, se coincide con Piedra (2020), quien afirma que las organizaciones sociales pueden influir en las decisiones políticas en torno a la conservación y protección de las lomas costeras, como sucedió en el caso particular de las Lomas del Paraíso. En las lomas ABD, el alto nivel de organización y compromiso comunitario por la defensa de las lomas costeras y parques forestales ante los traficantes de terrenos han conseguido un apoyo ocasional de las autoridades locales. Así también, la creación del Comité de MCP complementa a las organizaciones en la zona, fortaleciendo sus capacidades en el monitoreo y la recolección de datos, elemento clave para la incidencia política a nivel local y regional. Por ello, es crucial una estrecha colaboración entre instituciones del estado, organizaciones sociales, ONGs, empresas privadas y academia, ya que esta sinergia no solo permite que se adopten decisiones políticas más acertadas, sino que también impulsa y fortalece las capacidades de las comunidades para conservar las lomas costeras.

Finalmente, esta investigación introduce un nuevo enfoque en la conservación de las lomas costeras, abordando su gestión y uso sostenible como sistemas socioecológicos. Es fundamental un enfoque integral que contemple tanto aspectos ecológicos como sociales, especialmente en ecosistemas con estrategias de conservación aún en desarrollo. La metodología propuesta es relevante no solo para las lomas ABD en el distrito de Independencia, sino también aplicable a otras lomas costeras, proporcionando un marco adaptable para el monitoreo a través del Protocolo MCP diseñado. Este protocolo, basado en

un estudio de caso real, ofrece herramientas, técnicas y métodos aplicados, junto con lecciones aprendidas en comunidad, convirtiéndose en un instrumento desarrollado desde y para la comunidad local. De este modo, la investigación propone un proceso de conservación comunitaria a través del monitoreo, que ofrece beneficios desde su diseño, fortaleciendo las capacidades de las comunidades, hasta su implementación, generando retroalimentación, datos y uso social de los mismos.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES

- Las lecciones aprendidas durante las tres fases del ciclo del MCP para las lomas de ABD con la participación de un grupo equitativo en género de 10 personas y el apoyo de 5 organizaciones, se materializaron a través de la ejecución de 23 talleres teóricos y prácticos, permitiendo el diseño del Protocolo de MCP de la biodiversidad y SE en lomas costeras. Este protocolo representa una herramienta útil y práctica para la comunidad local, permitiendo la recolección sistémica de datos y facilitando una participación activa en la gobernanza del ecosistema, en línea con la hipótesis general de esta investigación. Además, los resultados del ciclo MCP sirven como un insumo clave para la agenda política del gobierno local, orientando la formulación y ejecución de proyectos de conservación y gestión sostenible del ecosistema frágil.
- Respecto al diagnóstico de la comunidad, a partir de un árbol de problemas se identificó que la problemática principal es la destrucción de las lomas ABD principalmente por las invasiones de traficantes de terrenos, lo cual coincide con la primera hipótesis planteada en la investigación. Asimismo, mediante la elaboración de un sociograma, se identificaron 34 actores categorizados en 3 grupos: 15 instituciones con poder, 14 grupos organizados y 5 actores no organizados. En base a ello, el equipo MCP logró una comprensión integral tanto de los problemas y causas de la destrucción del ecosistema como de las relaciones entre los actores del territorio.
- Por otro lado, el diagnóstico del ecosistema permitió identificar y priorizar los SE mediante un enfoque participativo y didáctico, que mejoró el entendimiento de la biodiversidad y fomentó el diálogo e intercambio de conocimientos entre la comunidad y los especialistas. A partir de un filtro de similitud entre diversas fuentes bibliográficas, se obtuvo una lista de chequeo de 27 SE clasificados en categorías de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales. Luego, se utilizó la metodología de la UNESCO IGCP 604 para su priorización, obteniéndose como resultado una lista de 12 SE.
- El diagnóstico del socioecosistema de las lomas de Amancaes - Bella Durmiente, realizado con una participación activa y equitativa del equipo MCP, permitió la comprensión de la dinámica social y los SE. Esta etapa constituyó una estrategia efectiva previa a definir los objetivos y la visión del monitoreo.
- La visión y objetivos de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y SE de las lomas de Amancaes Bella Durmiente, se definieron mediante la implementación de las técnicas de Fotovoz y el Mapa de Utopía. Estas técnicas fomentaron un diálogo dinámico y equitativo, asegurando que las expectativas y deseos locales se reflejen

en los objetivos del monitoreo. La visión definida por el comité coincide con la segunda hipótesis de la presente investigación.

- En base a los objetivos, la visión y a los 12 SE priorizados, se identificaron 13 indicadores clave. Estos indicadores fueron priorizados mediante una matriz de priorización de Holmes que consideró criterios como la factibilidad, los recursos disponibles y el esfuerzo requerido. Como resultado, se priorizaron 9 indicadores de SE para el MCP: 3 de aprovisionamiento, 3 culturales, 1 de regulación y 2 de soporte. De este modo, se garantizó la relevancia para la comunidad y la viabilidad de los indicadores seleccionados para el monitoreo. Cabe destacar que la mayoría de los indicadores seleccionados coinciden con los planteados en la segunda hipótesis de la investigación, excepto el número de visitantes con fines de turismo y el número de cultivos frutales, los cuales no cumplían con los criterios previamente definidos.
- Las metodologías de monitoreo para los 9 indicadores de SE incluyen puntos de conteo, transectos, ficha de registro para actividades culturales y de educación ambiental y para el registro situacional del Monumento Arqueológico Prehispánico (MAP). Esta definición de metodologías se realizó a través de la revisión bibliográfica y consultas a expertos. Cada método se documentó en fichas de monitoreo, garantizando su implementación técnica y adaptación precisa a las condiciones locales de las lomas de ABD. Las metodologías seleccionadas coinciden con la tercera hipótesis de la investigación, a excepción de la metodología de búsqueda por encuentro visual.
- Los resultados del monitoreo de línea base se sistematizaron en fichas de Microsoft Excel y luego se cargaron a la plataforma de iNaturalist. Para el análisis de los resultados, se llevó a cabo una revisión bibliográfica enfocada en identificar los SE proporcionados por las especies de flora y fauna, con el fin de cuantificar los indicadores de SE para el PFBS y el ACR. Estas herramientas utilizadas coinciden con la tercera hipótesis de la investigación. En total, se registraron 20 especies de flora y fauna en el ACR y 13 en el PFBS. Entre las especies de flora más destacadas para el PFBS se encontraron principalmente aquellas de importancia medicinal, mientras que en el ACR predominaron las especies de importancia ornamental. En cuanto a la fauna, se identificó únicamente una especie polinizadora. Por último, se identificaron 12 actividades de educación ambiental y 2 actividades culturales en el ACR que en el PFBS durante el 2023.
- Adicionalmente, mediante el software "Past 4 - The Past of the Future" se calculó el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener para los grupos de avifauna y flora, con el fin de comparar los resultados entre el PFBS y el ACR. Los resultados revelaron que

la loma herbácea del ACR presenta la mayor diversidad de flora, mientras que la loma rocosa del ACR destaca por su diversidad de avifauna. El uso de este software fue adicional a lo planteado en la tercera hipótesis de la investigación.

- La evaluación y reflexión constituyó una etapa fundamental del Monitoreo Comunitario Participativo, ya que proporcionó un espacio de autoanálisis mediante preguntas abiertas y diálogos horizontales, en línea con lo planteado en la cuarta hipótesis de la investigación. Se identificaron desafíos operativos como el esfuerzo físico durante los recorridos y las dificultades para la identificación de especies debido a las condiciones meteorológicas (neblina y sol). Asimismo, se fortaleció el vínculo entre los miembros del equipo MCP y se mejoró la precisión y eficiencia de las fichas de monitoreo adaptadas a las necesidades del equipo. Este proceso permitió una evaluación de los objetivos, la metodología y la satisfacción a nivel personal del equipo durante el ciclo MCP.
- La comunicación y socialización de los resultados del MCP permitió a la comunidad aprender sobre la biodiversidad y SE de las lomas ABD tanto en espacios virtuales como presenciales, tal como se planteó en la cuarta hipótesis de la investigación. Asimismo, esta etapa al ser liderada por los miembros del equipo de MCP siendo ponentes, feriantes y/o representantes, fortaleció sus habilidades de comunicación y divulgación, y así también se incrementó su nivel de involucramiento. Los canales de difusión incluyeron vídeos en redes sociales, webinars, ferias y exposiciones.

CAPÍTULO 8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el Ejecutor de un próximo ciclo MCP replique la metodología descrita en el Protocolo de MCP en las lomas costeras de Perú y Chile. Esto permitirá que las comunidades que conviven con el ecosistema diseñen su propio sistema de Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) basado en sus necesidades específicas, asegurando que la comunidad tenga un rol protagónico durante la planificación, implementación, evaluación y divulgación de los resultados del MCP. De esta manera, se promueve la integración de la comunidad local en la conservación y gobernanza de las lomas en la región.
- Respecto a la fase de planeación del ciclo MCP, se recomienda que la Academia (universidades y centros de investigación) desarrolle investigaciones en torno a la priorización de SE en lomas costeras que reflejen la percepción e intereses de la comunidad local. Asimismo, se sugiere que la Academia impulse mayor investigación en torno al monitoreo de SE en lomas costeras, ya que esto permite una comprensión más completa de la salud y los beneficios de los ecosistemas, lo cual es esencial para su manejo y gestión sostenible.
- En relación a la fase de implementación del ciclo MCP, se recomienda que el Ejecutor de un próximo ciclo MCP realice el monitoreo tanto en la época húmeda como seca debido a la notable variabilidad en la vegetación. Para el registro de datos, se sugiere que el Ejecutor incentive el uso de plataformas de ciencia ciudadana, promoviendo becas de investigación y organizando talleres con promotores ambientales (escolares, jóvenes y comunitarios). Además, resulta útil que la MML permita el registro de información sobre el estado de los SE en las lomas costeras en plataformas nacionales, como el Mapa de Biodiversidad y Ecosistemas de la MML. Esta estrategia no solo facilitará la recopilación de datos más precisa y completa, sino que también promoverá la participación activa de la comunidad en la conservación y monitoreo del ecosistema de lomas.
- Se recomienda que, después de al menos dos años de monitoreo de lomas costeras, tanto en época seca y húmeda, el equipo de MCP evalúe la incorporación de metas por indicadores de SE a corto, mediano y largo plazo. Estas metas deberían ser co-construidas con la comunidad mediante un plan de trabajo que asegure su cumplimiento.

- El tiempo necesario para la evaluación y reflexión del ciclo MCP debe ser el suficiente para que el equipo de MCP permita la revisión y ajuste de metodologías, así como un autoanálisis del sentir de los miembros del equipo. Este tiempo es fundamental para evaluar el cumplimiento de los objetivos y la visión del MCP, promoviendo así mejoras continuas y la cohesión del equipo. Además, es crucial no solo para revisar y ajustar metodologías, sino también para fortalecer los vínculos del equipo en un espacio de confianza, donde se pueda readaptar el proceso según las necesidades identificadas.
- Asimismo, se recomienda que el equipo MCP planifique la divulgación de los resultados del ciclo MCP considerando sus recursos y tiempo, así como la formación de alianzas con otros actores clave. Además, es crucial que el Ejecutor con apoyo de los facilitadores aseguren una participación equitativa de todos los miembros del equipo en esta etapa, fomentando el fortalecimiento de sus habilidades blandas, la colaboración y la efectividad en la difusión de los resultados.
- Para lograr la sostenibilidad de la implementación del MCP de la biodiversidad y los SE en las lomas costeras, es fundamental contar con un Ejecutor del proyecto que se encargue de la búsqueda de financiamiento, estimado en S/7,019 (primer año en temporada húmeda) y S/1,519 a partir del segundo año. El Ejecutor será responsable de la implementación de la propuesta, asegurando el cumplimiento de los objetivos en cada una de las 8 etapas del ciclo MCP. Adicionalmente, se debe conformar un equipo de MCP, que incluya facilitadores, co-facilitadores y monitores comunales, comprometidos y apasionados. Además, es esencial establecer alianzas estratégicas con instituciones públicas (MINAM, SERFOR y SERNANP, MDI), entidades privadas, la Academia (universidades y centros de investigación) y la sociedad civil. Estos actores serán clave para proporcionar apoyo técnico, financiamiento y recursos, así como para facilitar la capacitación en metodologías de monitoreo y el manejo de equipos.

CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, D. (2022). *Valoración económica de las lomas de Lima*.
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/pe/PE_PNUD_Valoracion-economica-de-las-lomas.pdf
- Aguilar, P. (1976). Fauna Desértico-Costera Peruana. I: Invertebrados más Frecuentes en las Lomas. *Revista Peruana de Entomología*, 19(1), 67–70.
<https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/632>
- Alberich, T., Arnanz, L., Basagoiti, M., Belmonte, R., Bru, P., Espinar, C., García, N., Habegger, S., Heras, P., Hernández, D., Lorenzana, C., Martín, P., Montañés, M., Villasante, T. R., & Tenze Edita, A. (2009). *Manual metodologías participativas*.
https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/manual_2010.pdf
- Alonso, C., & Jesús, R. (2021). Problemática socioambiental de las lomas costeras de Lima: una revisión. *Social Innova Sciences*, 2, 18–28.
<https://socialinnovasciences.org/ojs/index.php/sis/article/view/50>
- Arce, R. (2018, March 16). *Aplicación del enfoque de la complejidad al estudio socioecosistémico de las Lomas de Lima: El caso de las Lomas de Amancaes*.
<https://polemos.pe/aplicacion-del-enfoque-la-complejidad-al-estudio-socioecosistemico-las-lomas-lima-caso-las-lomas-amancaes/>
- Arce-Plata, M., Herrera-Varón, Y., Gutiérrez, C., Londoño-Murcia, C., & Vihervaara, P. (2020). *Monitoreo comunitario de la biodiversidad en Montes de María*.
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35586>
- Arce-Plata, M., Herrera-Varón, Y., Gutiérrez, C., & Londoño-Murcia, M. (2020). *Monitoreo comunitario de la biodiversidad en Montes de María*.
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35586>
- Baquero, J. (2018). *Conocimiento y percepción comunitaria en torno a algunos elementos de la biodiversidad de un área urbana protegida en Bogotá D.C.* [Tesis de pregrado , Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15319>
- Brack, A., & Mendiola, C. (2000). *Ecología del Perú*.
<https://digitallibrary.un.org/record/479437?ln=es>
- Brooks, S., & Bubb, P. (2014). *Key Knowledge for Successful Biodiversity Indicators*.
<https://www.bipindicators.net/resources/national-resources/key-knowledge-for-successful-biodiversity-indicators>
- Brown, C., Reyers, B., Ingwall-King, L., Mapendembe, A., Nel, J., O'farrell, P., Dixon, M., & Bowles-Newark, N. J. (2014). Measuring ecosystem services: Guidance on developing ecosystem service indicators. In *UNEP-WCMC*.
<https://www.bipindicators.net/resources/global-publications/measuring-ecosystem-services-guidance-on-developing-ecosystem-services-indicators>
- Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES. (2018). *Sistematización de la experiencia participativa para el análisis del riesgo, la planificación y la implementación de medidas de reducción del riesgo a nivel local*.

- Common International Classification of Ecosystem Services. (2018). *Towards a Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) for Integrated Environmental and Economic Accounting*. <https://cices.eu/resources/>
- Convenio Sobre La Diversidad Biológica (1992). <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Cordero, S., Abello, L., & Galvez, F. (2017). *Plantas silvestres comestibles y medicinales de Chile y otras partes del mundo*.
- Cornell Lab of Ornithology. (2024). *Birds of the World*.
- Cuz, Y., & Macalopu, G. (2020). *Valoración ecológica para proteger los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten, 2019* [Tesis Pregrado]. Universidad de LAmabayeque.
- Decreto Supremo N° 011-2019-MINAM (2019). www.gob.pe
- Del Castillo, J. (2016). *Estudio de la variación espacio - temporal de la comunidad vegetal de las lomas de Carabayllo (Lima, Perú) durante el 2013 como contribución a su gestión*.
- Dillon, M., Leiva, S., Zapata, M., Asencio, P., & Quipuscoa, V. (2011). Floristic checklist of the Peruvian Lomas Formations: Catálogo florístico de las Lomas peruanas. *Arnaldoa*, 18(1), 7–32.
https://www.researchgate.net/publication/288653554_Floristic_checklist_of_the_Peruvian_Lomas_Formations
- Dillon, M., Nakazawa, M., & Leiva, S. (2003). The Lomas formations of coastal Peru: Composition and biogeographic history. *Fieldiana*, 43, 1–9.
https://www.researchgate.net/publication/288658029_The_Lomas_formations_of_coastal_Peru_Composition_and_biogeographic_history
- Evans, Kristen., & Guariguata, M. R. (2008). *Monitoreo participativo para el manejo forestal en el trópico : una revisión de herramientas, conceptos y lecciones aprendidas*. Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).
- Expósito, M. (2003). *Diagnóstico rural participativo : una guía práctica*. Centro Cultural Poveda, Proyecto Comunicación y Didáctica.
http://biblioteca.clacso.edu.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120731033315/diagrural.pdf
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza - FMCN, Comisión Nacional Forestal - CONAFOR, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID, & Servicio Forestal de los Estados Unidos - USFS. (2018). *Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas*.
<https://biocomuni.mx/descargas/>
- Gamarra, P. (2012). *Estudio etnobotánico del distrito de Marca, Recuay - Ancash* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/972/Gamarra_gp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Henao, S., Carabalí, D., González, L., & Carlos, L. (2018). Estudio comparado de los servicios ecosistémicos de los humedales Guarinó y Cauquita, en el Valle del Cauca (Colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 22(43). <https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd22-43.ecse>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Idrobo, C. (2018). *Monitoreos participativos comunitarios aplicando técnicas de muestreo con escarabajos coprófagos como indicadores ambientales de los ecosistemas de las parroquias de Tundayme y El Guismi, cantón El Pangui* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular De Loja]. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/21640>
- Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS (2012). [https://sit.icl.gob.pe/PROYECTOS/MINAGRI/Documentos/Amancaes_4082-2013-AG-DGFFS\(DGEFFS\).pdf](https://sit.icl.gob.pe/PROYECTOS/MINAGRI/Documentos/Amancaes_4082-2013-AG-DGFFS(DGEFFS).pdf)
- Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. (2019). *Folium: Relatos botánicas*. https://botanicaargentina.org.ar/wp-content/uploads/2019/10/Folium_Oct_2019.pdf
- Instituto Nacional de Estadística de Informática - INEI. (2018). *Provincia de Lima: Resultados definitivos*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1583/
- Iza, A. (2019). *Gobernanza para la adaptación basada en ecosistemas*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-089-Es.pdf>
- Julia, K., Marco, T., & Young-Joon, C. (2016). The presumably North American species *Plasmopara wilsonii* is present in Germany on the ornamental plant *Geranium phaeum*. *European Journal of Plant Pathology*.
- Kato, A. (2018). Detrás de la neblina: lomas de Lima. *Revista Agenda Viva*, 2, 10–15. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/7199>
- Ley General Del Ambiente - Ley N°28611, 22 (2005). <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ley Sobre La Conservación y Aprovechamiento Sostenible de La Diversidad Biológica (1997). <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H775462>
- Llambí, L. D., Becerra, M. T., Peralvo, M., Avella, A., Baruffol, M., & Flores, L. J. (2019). Monitoring Biodiversity and Ecosystem Services in Colombia's High Andean Ecosystems: Toward an Integrated Strategy. *Mountain Research and Development*, 39(3), A8–A20. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00020.1>
- Lleellish, M., Odar, J., & Trinidad, H. (2015). *Guía de flora de las lomas de Lima*. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/484>
- Lujan, L. (2021). *Diseño de un monitoreo, incorporando al hábitat, usando de caso a la lagartija *Microlophus tigris* en las Lomas de Mangamarca, SJL, Lima* [Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5150>
- Mazón, M., Sánchez, D., Díaz, F. A., & Gaviria, J. C. (2016). Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela. *Biota Colombiana*, 17(1), 16–25. <https://doi.org/10.21068/c2016v17r01a02>

- Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and human well-being : a framework for assessment*. Millennium Ecosystem Assessment (MEA).
- Millennium Ecosystem Assessment - MEA. (2005). *Ecosystems and human well-being : synthesis*. Island Press.
<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Ministerio de Cultura - MINCUL. (2021). *Manual de Procedimientos de la Dirección General del Patrimonio Arqueológico Inmueble*.
<https://transparencia.cultura.gob.pe/sites/default/files/transparencia/2021/07/resoluciones-secretaria-general/rsg113-2021-sg-mc-anexo.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021*.
<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/diversidadbiologica.pdf>
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2015a). *Guía de inventario de la fauna silvestre*.
<https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2015b). *Guía de inventario de la flora y vegetación*.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2683-guia-de-inventario-de-la-flora-y-vegetacion>
- Miyasiro, M., & Ortiz, M. (2016). *Estimación mediante la teledetección de la variación de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014)* [Tesis de pregrado , Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5281>
- Municipalidad Distrital de Independencia - MDI. (2019). *Aspectos generales del distrito de Independencia*. <https://www.muniindependencia.gob.pe/educaca/aspectos.php>
- Municipalidad Distrital de Independencia - MDI. (2024, March 7). *Municipalidad Distrital de Independencia*. <https://www.gob.pe/muniindependencia-lima>
- Municipalidad Metropolitana de Lima - MML. (2019). *Expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima*.
<https://smia.munlima.gob.pe/documentos-publicacion/detalle/329>
- Nieuwland, B., & Mamani, J. (2017). Las lomas de Lima: enfocando ecosistemas desérticos como espacios abiertos en Lima metropolitana. *Espacio y Desarrollo*.
<https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.005>
- Notaraj, R., Shoja, H. M., & Kazemi, E. M. (2019). *The Effect of UV-B Radiation on Morphological, Anatomical and Biochemical Traits of Aptenia cordifolia* (Vol. 5, Issue 1). www.sciarena.com
- Ordenanza N° 345-2016-MDI (2016).
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2840951/Ordenanza municipal.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2840951/Ordenanza%20municipal.pdf)
- Ortiz Hermida, J. S. (2019). *Modelos empresariales de Economía Circular en PYMES de Cali* [Universidad ICESI].
http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/84703

- Ostrom, E. (2007). Sustainable social-ecological systems: an impossibility? In *Social Science Research Network*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=997834
- Ostrom, E. (2009, July 24). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 416–419. <https://doi.org/10.1126/science.1170749>
- Parado, F. (2022). *Situación de los Parques Forestales-Loma de Amancaes-Bella Durmiente ante la SUNARP y la SBN - Cinturón Verde*. https://drive.google.com/file/d/1mQv6Ue9A1_MMXFDPDlyOYAoC9mpVFOkj/view?usp=sharing
- Pastor, S., Angeles, E., Alvarez, J., Gutiérrez, L., Jayos, E., Briceño, I., Rosales, M., Gómez, L., Sevilla, R., Del Carpio, C., & Rivera, J. (1995). *PERU: Informe nacional para la conferencia técnica internacional de la FSO sobre recursos fitogenéticos*. <https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/PGR/SoW1/americas/PERU.PDF>
- Pérez, J., Balta, K., Ramírez, R., & Susanibar, D. (2008). Succinea peruviana (Gastropoda) en la dieta de la lagartija de las Lomas Microlophus tigris (Sauria) en la Reserva Nacional de Lachay, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 15(1), 109–110. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/1685/1460>
- Piedra, J. (2020). *Acción comunitaria y política para la defensa y gestión de un ecosistema frágil en situación de riesgo: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima - Perú* [Tesis de postgrado , Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3045517>
- Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el Índice de Shannon y la riqueza. *Scielo*, 31(8). https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-18442006000800008&script=sci_arttext
- Plataforma digital única del Estado Peruano. (2022, February 8). *Nota informativa - Independencia Sostenible*. <https://www.gob.pe/institucion/muniindependencia-lima/noticias/585209-independencia-sostenible>
- Plenge, M. A. (2024). *List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú*. <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Predes. (2023, May 2). *Empresa privada compensa su huella hídrica y de carbono con intervenciones urbano paisajísticas en el proyecto Cinturón Verde de Independencia*. <https://predes.org.pe/empresa-privada-compensa-su-huella-hidrica-y-de-carbono-con-intervenciones-urbano-paisajistas-en-el-proyecto-cinturon-verde-de-independencia/>
- Programa de las Naciones Unidas - PNUD. (2022). *Manual de monitoreo participativo en lomas*. <https://reddelomas.com/eba-lomas/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. (2018). *Proyecto EbA Lomas: Retos y oportunidades en la conservación de las lomas de Lima Metropolitana*. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/pe/Brochure_24PP_FINAL.pdf
- RDE N° D000254-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE (2023). <https://www.gob.pe/institucion/serfor/normas-legales/4879819-d000254-2023-midagri-serfor-de>

- Resolución Jefatural N°010-2016-ANA (2016).
https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/r.j._010-2016-ana_0.pdf
- Resolución Ministerial N° 016-2008-PCM (2008).
http://www.propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/norma_legal/archivos/RM-016-2008-PCM.pdf
- Ríos, L. (2022, July 1). *¿Qué es la interseccionalidad y por qué te importa saberlo?*
<https://blogs.iadb.org/igualdad/es/que-es-interseccionalidad/>
- Rosero, R. H., Alonso, I. A., Procel, M. A., & Gómez, O. S. (2018). Best Practices and Methodologies for IT Project Portfolio Management. *KnE Engineering*, 1(2), 125.
<https://doi.org/10.18502/keg.v1i2.1490>
- Samané, M. del C., & Martínez, J. L. (2014). Construyendo un Sistema de Monitoreo Participativo: El Caso de Comunidades Nativas de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Perú. *Lessons in Conservation*, 4, 5–22.
<https://www.amnh.org/research/center-for-biodiversity-conservation/resources-and-publications/lessons-in-conservation/volume-4>
- Servicio de Parques de Lima - SERPAR. (2014). *Lomas de Lima: Futuros parques de la ciudad*. https://periferia.pe/wp-content/uploads/2022/08/Lomas-de-Lima_compressed.pdf
- Servindi. (2022, November 2). *¿Dónde están las lomas? Impacto climático en las Lomas de Lúcumo*. <https://www.servindi.org/actualidad-noticias/02/11/2022/donde-estan-las-lomas-impacto-del-cambio-climatico-en-las-lomas-de>
- Soria, C., & Romo, P. (2019). Rompiendo lo frágil. La experiencia del crecimiento urbano en las Lomas De Amancaes. *THEMIS Revista de Derecho*, 74, 163–177.
<https://doi.org/10.18800/themis.201802.015>
- Soukup, J. (1987). *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros* (Editorial Salesiana). https://www.samorini.it/doc1/alt_aut/sz/soukup-vocabulario-de-los-nombres-vulgares-de-la-flora-peruana.pdf
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity - TEEB. (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. www.TEEBweb.org
- Trinidad, H., Huamán-Melo, E., Delgado, A., & Cano, A. (2012). Flora vascular de las lomas de Villa María y Amancaes, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 19(2), 149–158.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332012000200005
- Urrutia, J. (2019). *Ficha antecedente de especies: Lagidium peruanum Meyen*.
https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Lagidium_peruanum_FIN_13RCE.pdf
- Vasquez, M. (2008). *Comparación de dos métodos de muestreo para el estudio de la comunidad herbácea de las lomas*.
<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/6da78f077714b133.pdf>
- Verón, E., & Barragán, J. (2015). Transformación y funcionalización del Socioecosistema Litoral Norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 24(2), 91–116. <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383243530004.pdf>

- Wang, C., & Redwood-Jones, Y. (2001). Ética de Photovoice: perspectivas de Flint Photovoice. *Health Education & Behavior*, 28(5), 560–571.
<https://doi.org/10.1177/109019810102800504>
- Werner, F., & Gallo-Orsi, U. (2018). *Monitoreo de la biodiversidad para la gestión de recursos naturales: Un manual de introducción*.
<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/monitoreo-biodiversidad.aspx>
- Yepes, A., Arango, C. F., Cabrera, E., González, J. J., Galindo, G., Barbosa, A. P., Urrego, D., Tobón, P., Suárez, A., & Camacho, A. (2018). *Propuesta de lineamientos para el Monitoreo Comunitario Participativo en Colombia y su articulación con el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques*. <https://www.fao.org/documents/card/es/c/l9584ES/>

CAPÍTULO 10. ANEXOS

Anexo 1. Glosario

Diversidad biológica: Se entiende como “la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes: terrestres, ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos; y los complejos ecológicos de los que forman parte; este incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas”. (Convenio Sobre La Diversidad Biológica, 1992, p. 3)

Monitoreo local: Se refiere a la “instancia en la que lugareños, incluidas comunidades o personal gubernamental, recolectan y analizan datos. Este tipo de monitoreo se diferencia del monitoreo profesional llevado a cabo por expertos” (Evans & Guariguata, 2008, como se citó en Danielsen et al., 2005, p.7).

Monitoreo colaborativo: Es un “proceso de búsqueda consciente de información seguido por un análisis crítico compartido a fin de fundamentar las decisiones colectivas que afectan a la gestión del manejo. La participación de externos no es común sino solo la de las comunidades” (Evans & Guariguata, 2008, como se citó en Guijt, 2007, p.8).

Monitoreo comunitario del ecosistema (MCE): Se refiere a los “programas de monitoreo aplicados en países desarrollados que contemplan la participación de voluntarios locales, no profesionales, en el monitoreo ambiental o de recursos naturales organizado por entidades gubernamentales u organizaciones conservacionistas para mejorar la recolección de información y la participación de la comunidad”. (Evans & Guariguata, 2008, como se citó en Whitelaw et al., 2003, p. 8).

Monitoreo conjunto: Se refiere cuando las comunidades y autoridades locales efectúan el monitoreo con el objetivo de asegurar la aplicación de normativas en forma conjunta, constituye una forma de crear nexos entre comunidades y autoridades locales mediante responsabilidades compartidas (Evans & Guariguata, 2008).

Monitoreo eventual: Se entiende cuando “las comunidades locales registran incidentes cuando estos ocurren, en lugar de hacerlo como parte de actividades planificadas de monitoreo (como censos y patrullajes). Este tipo de monitoreo es adecuado para eventos aleatorios como incendios, cacería furtiva, problemas con animales y mortandad de fauna”. (Evans & Guariguata, 2008, como se citó en Stuart-Hill et al., 2005, p. 8)

Anexo 2. Ejemplos de la clasificación de servicios ecosistémicos

Servicios de aprovisionamiento	Servicios de regulación	Servicios culturales
• Alimentos y fibra • Combustible • Recursos genéticos • Productos bioquímicos, medicinales naturales y productos farmacéuticos • Recursos ornamentales • Agua dulce	• Mantenimiento de la calidad del aire • Regulación del clima • Regulación del agua • Control de la erosión • Depuración de aguas y tratamiento de residuos • Regulación de las enfermedades humanas • Control biológico • Polinización • Protección contra tormentas	• Diversidad cultural • Valores espirituales y religiosos • Sistemas de conocimiento (tradicional y formal) • Valores educativos • Inspiración • Valores estéticos • Relaciones sociales • Sentido del lugar • Valores del patrimonio cultural • Recreación y ecoturismo
Servicios de soporte		
• Control de la erosión • Formación del suelo • Producción de oxígeno • Producción primaria • Producción de oxígeno atmosférico		• Formación y retención del suelo • Ciclo de nutrientes • Ciclo del agua • Aprovisionamiento de hábitat

Nota. Adaptado de Millennium Ecosystem Assessment - MEA (2005).

Anexo 3. Listado de flora de la Loma de Amancaes por distritos

Distrito	Altura	Especie
Rímac e Independencia	Baja	• <i>Sicyos baderoa</i> • <i>Nasa urens</i> • <i>Fuertesimalva</i> spp. • <i>Erodium</i> spp. • <i>Salvia</i> spp. • <i>Begonia octopetala</i> • <i>Calceolaria pinnata</i> • <i>Fumaria capreolata</i> • <i>Philoglossa peruviana</i>
	Alta	• <i>Nicotiana paniculata</i> • <i>Nasa urens</i> • <i>Solanum montanum</i> • <i>Nolana humifusa</i> • <i>Oxalis lomana</i> • <i>Loasa nitida</i>
San Juan de Lurigancho	Baja	• <i>Nicotiana paniculata</i> • <i>Nasa urens</i>
	Alta	• <i>Tillandsia latifolia</i> • <i>Cleistocactus acanthurus</i> • <i>Cleistocactus sextonianus</i> • <i>Haageocereus limensis</i>

Nota. Adaptado de Trinidad et al. (2012b).

Anexo 4. Listado general de flora de la Loma de Amancaes

N°.	Familia	Especie	Abundancia
1	<i>Asteraceae</i>	<i>Philoglossa peruviana</i>	3 = Ra
2	<i>Asteraceae</i>	<i>Acmella alba</i>	1 = Co
3	<i>Asteraceae</i>	<i>Cotula australis</i>	2 = Pc
4	<i>Asteraceae</i>	<i>Vasquezia oppositifolia</i>	2 = Pc
5	<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	3 = Ra
6	<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia octopetala</i>	1 = Co
7	<i>Boraginaceae</i>	<i>Heliotropium arborescens</i>	3 = Ra
8	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Tillandsia</i> sp.	3 = Ra
9	<i>Cactaceae</i>	<i>Haageocereus</i> sp.	2 = Pc
10	<i>Caricaceae</i>	<i>Carica candicans</i>	3 = Ra
11	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria cuspidata</i>	2 = Pc
12	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodiastrum murale</i>	3 = Ra
13	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	3 = Ra
14	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina fasciculata</i>	2 = Pc
15	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cyclanthera mathewsii</i>	1 = Co
16	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i> sp.	3 = Ra
17	<i>Fabaceae</i>	<i>Caesalpinia spinosa</i>	3 = Ra
18	<i>Fumariaceae</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	2 = Pc
19	<i>Geraniaceae</i>	<i>Erodium malacoides</i>	3 = Ra
20	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i> spp.	3 = Ra
21	<i>Liliaceae</i>	<i>Stenomesson</i> sp.	2 = Pc
22	<i>Loasaceae</i>	<i>Nasa urens</i>	1 = Co
23	<i>Loasaceae</i>	<i>Loasa nitida</i>	3 = Ra
24	<i>Malvaceae</i>	<i>Urocarpidium limense</i>	1 = Co
25	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis bulbigera</i>	2 = Pc
26	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis</i> sp.	2 = Pc
27	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis latifolia</i>	3 = Ra

N°.	Familia	Especie	Abundancia
28	<i>Portulacaceae</i>	<i>Calandrinia alba</i>	2 = Pc
29	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantum</i> sp.	3 = Ra
30	<i>Solanaceae</i>	<i>Nicotiana paniculata</i>	1 = Co
31	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum montanum</i>	1 = Co
32	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum multifidum</i>	2 = Pc
33	<i>Solanaceae</i>	<i>Nolana humifusa</i>	1 = Co
34	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Calceolaria pinnata</i>	3 = Ra
35	<i>Urticaceae</i>	<i>Parietaria debilis</i>	1 = Co

Nota. Adaptado del Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS (2012).

Anexo 5. Listado avifauna de la Loma de Amancaes

N°.	Familia	Especie	Abundancia
1	<i>Accipitridae</i>	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	2 = Pc
2	<i>Falconidae</i>	<i>Falco sparverius</i>	2 = Pc
3	<i>Columbidae</i>	<i>Metriopelia ceciliae</i>	2 = Pc
4	<i>Columbidae</i>	<i>Zenaida auriculata</i>	0 = Ab
5	<i>Columbidae</i>	<i>Columba livia</i>	1 = Co
6	<i>Strigidae</i>	<i>Athene cunicularia</i>	2 = Pc
7	<i>Trochilidae</i>	<i>Rhodopsis vesper</i>	3 = Ra
8	<i>Hirundinidae</i>	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2 = Pc
9	<i>Troglodytidae</i>	<i>Troglodytes aedon</i>	3 = Ra
10	<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus lutescens</i>	1 = Co
11	<i>Thraupidae</i>	<i>Phrygilus alaudinus</i>	1 = Co
12	<i>Thraupidae</i>	<i>Volatinia jacarina</i>	3 = Ra
13	<i>Emberizidae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	2 = Pc

Nota. Elaboración a partir del Informe N°4082-2012-AG-DGFFS-DGEFFS (2012).

Anexo 6. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida		
Dependiente (Y)	Protocolo de monitoreo comunitario participativo	Instrumento de Gestión Ambiental que sirve para la evaluación y seguimiento del estado de conservación y supone la participación social de la cual surja el enfoque, los medios y el ritmo del proceso (Evans & Guariguata 2008). Por “comunitario” se entiende a una participación y protagónica tanto en la elaboración, como en la implementación de la propuesta de monitoreo, así como del análisis y uso de la información que se genere (Yepes et al., 2018).	El protocolo de monitoreo comunitario será medido a partir del ciclo de monitoreo comunitario Arce-Plata et. al (2020).	Participación comunitaria	Participación de la comunidad para el diseño del protocolo	Cantidad de miembros del CMCP	Número de miembros
						Proporción de Género en el total	Porcentaje de mujeres y varones
					Perfil de actores y grupos sociales relevantes participantes (organizaciones vecinales, empresariales, ambientales, etc.	Cantidad de organizaciones relevantes en relación con la población de referencia	Número de organizaciones
					Talleres teórico-prácticos con la comunidad para el diseño del protocolo	Cantidad de talleres comunitarios	Número de Talleres
Independiente (X)	Biodiversidad y Servicios	La biodiversidad o diversidad biológica es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la	La biodiversidad y servicios ecosistémicos de las Lomas de Amancaes - Bella durmiente se medirá a partir de indicadores seleccionados de flora y fauna representativa	Servicios de regulación	Moderación de los extremos del clima	Vegetación	%
					Polinización, regulación de plagas y dispersión de semillas	Polinizadores (abejas, mariposas, colibríes)	Número de especies

diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Convenio Sobre La Diversidad Biológica, 1992). Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas que permiten la vida humana y se clasifican como servicios de regulación, provisión, soporte y culturales (Millennium Ecosystem Assessment - MEA, 2005; The Economics of Ecosystems and Biodiversity - TEEB, 2011).	en la zona y evaluaciones de campo	<i>Regulación de la temperatura urbana</i>		Temperatura	°C
		Servicios de aprovisionamiento	Suministro de alimentos	<i>Cultivos frutales</i>	Número de cultivos frutales
			Suministro de agua dulce	<i>Volumen de agua de atrapanieblas</i>	L
			Suministro de madera y fibra	<i>Densidad de madera</i>	m3/kg
		Servicios de soporte	<i>Hábitat de biodiversidad</i>	Avifauna	Número especies
				Invertebrados	
				Mamíferos	
				Especies Herbáceas	
				Especies Arbustivas	
				Especies Arbóreas	
		Servicios culturales	Oportunidad de recreación y turismo	<i>Visitas registradas</i>	Número de visitantes
			Saberes comunales	Historias registradas	Número de historias
			Inspiración para desarrollo de la cultura	Actividades culturales	Número de actividades culturales

Nota. El número de indicadores de la variable biodiversidad y servicios ecosistémicos dependerá de la Etapa III del presente estudio.

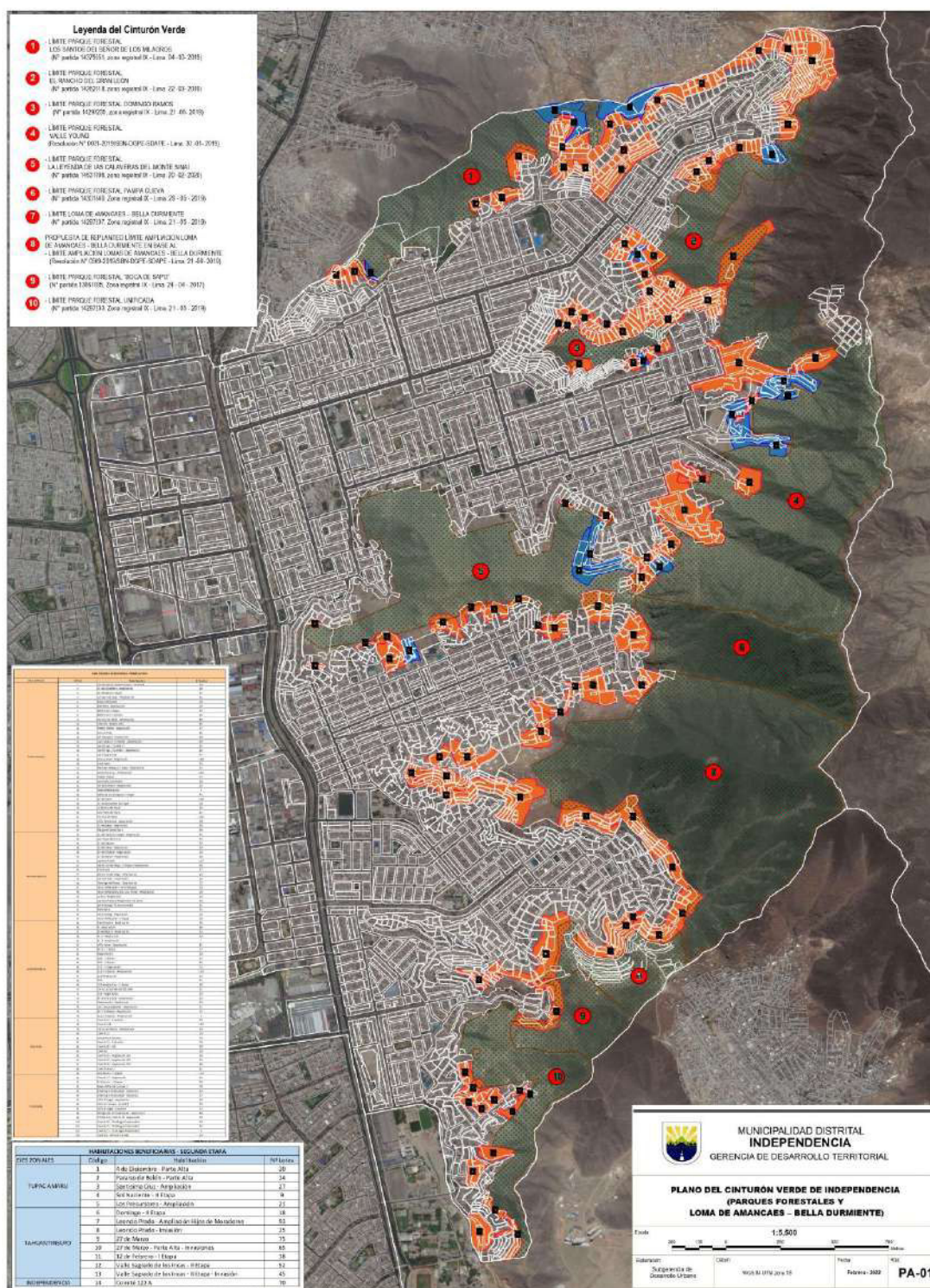
Anexo 7. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología y diseño	Técnicas e instrumentos
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Dependiente	Diseño de la investigación:	
¿El Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a las lecciones aprendidas de las lomas de Amancaes Bella Durmiente puede contribuir a involucrar a la comunidad en la gobernanza de este ecosistema?	Crear un Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para las lomas costeras en base a las lecciones aprendidas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente para involucrar a la comunidad en la gobernanza de este ecosistema.	El Protocolo de Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en base a las lecciones aprendidas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente permite a la comunidad involucrarse en la gobernanza de este ecosistema.	Protocolo de monitoreo comunitario participativo	Por su propósito: Aplicada Por su enfoque: mixta Población de estudio: Comprende a la flora, fauna y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente. Muestra de estudio: Ambiental: 6 indicadores de los servicios ecosistémicos de la loma de Amancaes Bella Durmiente. Social: actores de la comunidad La Unificada asentada alrededor de las lomas de Amancaes Bella Durmiente. Procedimiento: 1. Diagnóstico del socioecosistema 2. Definición de objetivos y	1. CICES 2. TEEB 3. QGIS 4. Guías de MCP 5. Software Past 4 – the past of the Future 6. Entrevistas abiertas 7. Talleres teóricos-prácticos 8. Trabajo de campo
Problemas Específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable Independiente		
1) ¿Cuál es el estado actual del socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente? 2) ¿Cuáles son los objetivos de Monitoreo Comunitario Participativo y los indicadores de la	1) Elaborar un diagnóstico del socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente en conjunto con la comunidad. 2) Diseñar la metodología para determinar los objetivos, indicadores	1) El socioecosistema de las lomas de Amancaes Bella Durmiente se encuentra amenazado principalmente por las ocupaciones ilegales, lo que ha afectado sus servicios ecosistémicos. 2) Los objetivos del Monitoreo	Biodiversidad y Servicios ecosistémicos		

biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente que la comunidad determina? 3) ¿Cuáles son las metodologías para la implementación y análisis de resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos? 4) ¿Cuáles son las metodologías para evaluar y divulgar los resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente implementado desde la comunidad?	prioritarios del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de las lomas de Amancaes Bella Durmiente. 3) Definir e implementar las metodologías del Monitoreo Comunitario Participativo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como sistematizar y analizar los resultados. 4) Evaluar y divulgar los resultados del Monitoreo Comunitario Participativo de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.	Comunitario Participativo son la conservación y el uso sostenible de las lomas de Amancaes Bella Durmiente; y los indicadores de la biodiversidad y servicios ecosistémicos son: número de visitantes con fines de turismo y recreación, número de especies de aves, número de especies de flora, número de cultivos frutales, número de especies polinizadoras, número de mamíferos, entre otros. 3) Las metodologías para la implementación del monitoreo comunitario participativo incluyen puntos de conteo, transectos, búsqueda por encuentro visual, fichas de registro, entre otras. Para el análisis de resultados, se	visión del monitoreo 3. Identificación y priorización de indicadores de servicios ecosistémicos 4. Análisis y cálculo de indicadores 5. Sistematización y envío de datos 6. Definición e implementación de las metodologías de monitoreo 7. Evaluación y reflexión del monitoreo 8. Comunicación y socialización de resultados 9. Diseño del protocolo
---	--	---	--

-
- emplean tanto la búsqueda bibliográfica como herramientas como Microsoft Excel.
- 4) Las metodologías para la evaluación del proceso de monitoreo comunitario participativo comprenden preguntas abiertas y diálogos horizontales. Para la divulgación de los resultados, se utilizan herramientas de comunicación tanto virtuales como presenciales.
-

Anexo 8. Plano del Cinturón Verde de Independencia



Nota. Elaborado por el proyecto “Independencia, ciudad sostenible y resiliente: aplicando la economía circular con participación ciudadana” con el cofinanciamiento de la Unión Europea y ejecutado por PREDES, Grupo GEA y Periferia Territorios Vivos S.A.C.; en alianza con la Municipalidad de Independencia.

Anexo 9. Parques forestales y Loma de Amancaes – Bella Durmiente

N.º	Reconocimiento	Área	Expediente	Situación actual
7	Partida registral SUNARP N.º 14297237 21 de mayo 2019	115.0772ha	Loma de Amancaes – Bella Durmiente	La SUNARP inscribe el Predio del Estado como terreno eriazos en la Loma de Amancaes.
8	Propuesta de replanteo de la Loma de Amancaes – Bella Durmiente	15.5589ha	Ampliación de Loma de Amancaes - Bella Durmiente	La propuesta de replanteo del área la Ampliación de la Loma de Amancaes – Bella durmiente, toma en cuenta los límites de: los AA.HH. que entran en el procedimiento de visación de planos de la MDI, la Loma de Amancaes y del Parque Boca de Sapo. Nota: La SBN emitió el 21 de junio 2019 la Resolución N° 0509-2019/SBN-DGPE-SDAPE, en los que se consideraba 24.70 Ha.
9	Partida registral SUNARP N° 13861885 24 de abril 2017	14.3832 ha	Parque forestal Boca de Sapo	La SUNARP inscribe el área como Predio del Estado. La SBN mediante Resolución N° 873-2017/SBN-DGPE-SDAPE, del 12 de diciembre 2017, otorga en Afectación en Uso en favor de la Municipalidad de Independencia de 13.3337 Ha, para el proyecto Parque Forestal Ecoturístico Sostenible «Boca de Sapo».

Nota. Parado (2022)

Anexo 10. Fechas de ejecución de talleres teórico prácticos de la investigación

N°	Nombre del taller	Fecha
1	Reconocimiento de nuestro de territorio	09-07-2022
2	Mapeo de actores para comprender las relaciones sociales en el territorio de lomas de Amancaes Bella Durmiente	10-07-2022
3	Flora y fauna de las lomas de las lomas de Amancaes Bella Durmiente	23-07-2022
4	Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 1)	13-08-2022
5	Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 2)	14-08-2022
6	Introducción al monitoreo comunitario participativo	22-08-2022
7	Visión y objetivos de monitoreo (parte 1)	27-08-2022
8	Visión y objetivos de monitoreo (parte 2)	28-08-2022
9	Elección de indicadores de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	20-08-2022
10	Metodología de monitoreo de aves	04-09-2022
11	Metodología de monitoreo de mamíferos mayores y reptiles	18-09-2022
12	Metodología de monitoreo de flora (parte 1)	24-09-2022
13	Metodología de monitoreo de flora (parte 2)	01-10-2022
14	Ficha de registro para el Monitoreo Arqueológico Prehispánico y el monitoreo de actividades de educación ambiental, cultura y arte	08-10-2022
15	Implementación del monitoreo de línea base: Reptiles	09-10-2022
16	Implementación del monitoreo de línea base: Flora PFBS	15-10-2022
17	Implementación del monitoreo de línea base: Flora ACR	16-10-2022
18	Implementación del monitoreo de línea base: Aves PFBS	23-10-2022
19	Implementación del monitoreo de línea base: Aves ACR	05-11-2022
20	Implementación del monitoreo de línea base: Mamíferos mayores	12-11-2022
21	Sistematización de datos del monitoreo	26-11-2022
22	Uso de herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna	03-12-2022
23	Análisis y reflexión del proceso del MCP	03-12-2022

Anexo 11. Taller de biodiversidad y servicios ecosistémicos

		
Se observa a las tésistas explicando los conceptos de biodiversidad y servicios ecosistémicos.	Participación de la comunidad en el la identificación de servicios ecosistémicos.	Foto final del taller en el marco de la Escuela de Campo de Economía Circular del proyecto Independencia Sostenible.

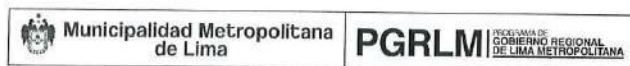
Anexo 12. Miembros del Comité de Monitoreo Comunitario Participativo de las Lomas de Amancaes Bella Durmiente

Nombres y Apellidos		Género	Edad	Organización/Universidad			Distrito donde reside	
David Eche	Arturo	Masculino	25	Ingeniero Ambiental de la Universidad del Callao			Eje Zonal Independencia,	Independencia
Edith Anaya	Javier	Femenino	59	Vecina líder en temas ambientales			Eje Zonal El Ermitaño,	Independencia
Edith Vargas Espinoza de Dominguez		Femenino	40	Vecina líder en temas ambientales			Eje Zonal Tahuantisuyo,	Independencia
Elmer Quispe Zuñiga		Masculino	25	Estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica Sedes Sapientiae			Eje Zonal El Ermitaño,	Independencia
Jessica Urdánegui Lara		Femenino	47	Dirigente de Villa El Carmen - Eje La Unificada			Eje Zonal La Unificada,	Independencia
Jesús Ocaña Romero (*)		Masculino	44	Regidor de la municipalidad de Independencia			Eje Zonal La Unificada,	Independencia
Jose Paullo	Soto	Masculino	26	Estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería			Residencia Universitaria UNI	
Kusi Baldeon Callupe		Femenino	19	Estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica Sedes Sapientiae			Eje Zonal Independencia,	Independencia
Marilu Castro	León	Femenino	54	Programa Independencia		EDUCA	Eje Zonal La Unificada,	Independencia

Pedro Chumbimune De La Cruz (*)	Masculino 22	Estudiante de Biología de la Santa Anita UNALM
---------------------------------	--------------	--

Nota. Los datos hacen referencia a la caracterización del año 2022. (*) Cabe destacar que ambos miembros participaron activamente solo en los primeros talleres del comité; sin embargo, su contribución fue de gran valor para las actividades posteriores.

Anexo 13. Autorización de la MML al ACR Sistema de Lomas de Lima



"Decenio de Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Lima, 03 de agosto del 2022

CARTA N° 162 -2022-MML/PGRLM-SRRNMA

Señor,
CARLOS DEL VALLE JURADO
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
codelvallej@unmsm.edu.pe
Presente. -

Asunto : Solicitud de acceso y facilidades para el desarrollo de Tesis dentro de la Loma de Amancaes en el ámbito del distrito de Independencia.

Referencia : Oficio N.º 000086-2022-EPIAMB-FIGMMG/UNMSM

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y en atención al documento de la referencia, mediante el cual solicita autorización para realizar trabajos de investigación en el ACR Sistema de Lomas de Lima, Loma de Amancaes, ámbito del distrito de Independencia. Al respecto, hacemos de su conocimiento que se ha puesto en consideración su solicitud y que al tratarse de temas netamente académicos se autoriza el ingreso a las Lomas en mención. Se deberá tomar en cuenta que al tratarse de un Área de Conservación Regional este alberga flora y fauna que no deben verse perjudicados de ninguna manera durante el desarrollo de los trabajos académicos previstos, estando así, prohibido extraer cualquier especie animal endémica del lugar.

Además, a fin de contribuir con el ACR Sistema de Lomas de Lima, se le solicita tenga a bien enviar informe detallado del estudio y resultados a fin de ser incorporados en el bagaje de datos del área de nuestra administración.

Para coordinar el acceso al ACR el día programado conforme a su solicitud podrá contactarse con la Abog. Maria Victoria Montesinos Segura al correo mmontesinos@pgrlm.gob.pe o al celular 983381829 dentro del horario de 8 am a 5pm de lunes a viernes.

Sin otro particular me despido reiterando las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Econ. JOSE ANTONIO PAZ RISCO
Subgerente (e)

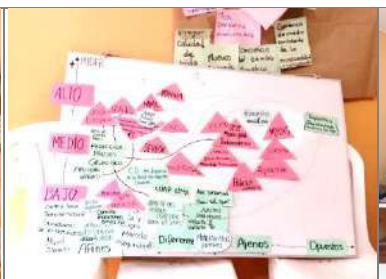
JAPR

PROGRAMA DE GOBIERNO REGIONAL DE LIMA METROPOLITANA GERENCIA REGIONAL
Av. Bolivia N°320, Cercado de Lima
Teléfono: (01) 743 2424
www.pgrlm.gob.pe

Anexo 14. Fotos del Taller 1: Reconocimiento de nuestro de territorio

		
Participación de la Sra. Edith Javier sobre las problemáticas socioambientales de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.	Foto del equipo del equipo de monitores al finalizar el recorrido por el Parque Forestal Boca de Sapo.	Árbol de problemas de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Anexo 15. Fotos del Taller 2: Mapeo de actores para comprender las relaciones sociales en el territorio de Loma de Amancaes – Bella Durmiente

		
El equipo de monitores junto a otros invitados construyendo el sociograma o mapeo de actores relacionado a las lomas de Amancaes Bella Durmiente.	Sociograma resultante del taller.	Foto final de los participantes del taller de mapeo de actores.

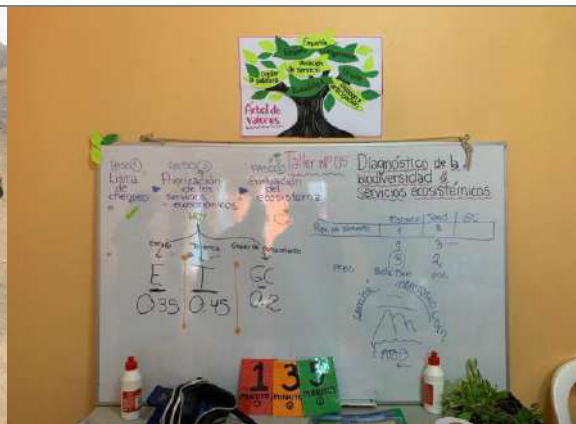
Anexo 16. Fotos del Taller 3: Flora y fauna de las lomas de las lomas de ABD

			
Pedro Chumbimune exponiendo sobre fauna (excepto aves) en lomas costeras.	David Eche exponiendo sobre avifauna en lomas costeras.	Blgo. José Roque exponiendo sobre flora en lomas costeras en base a sus registros de flora de las lomas de Amancaes sector Rímac.	Foto del equipo al finalizar el recorrido del Parque Forestal Boca de Sapo para identificar especies de flora y fauna.

Anexo 17. Fotos del Taller 4 y 5: Diagnóstico de la biodiversidad y SE (parte 1 y 2)



Foto al finalizar el recorrido por las lomas de Amancaes Bella Durmiente, en donde se realizó la aplicación de la lista de chequeo de servicios ecosistémicos en los tres sectores del área de estudio.



Explicación de la metodología utilizada para la priorización de servicios ecosistémicos en los tres sectores del área de estudio.

Anexo 18. Fotos del Taller 6: Introducción al monitoreo comunitario participativo



Tesistas explicando el ciclo de Monitoreo Comunitario Participativo.



Tesistas explicando el ciclo de Monitoreo Comunitario Participativo.



Foto al finalizar el taller de introducción al Monitoreo Comunitario Participativo.

Anexo 19. Fotos del Taller 7 y 8: Visión y objetivos de monitoreo (parte 1 y 2)



Equipo de monitores en la cresta rocosa de las lomas de Amancaes, cerca al sitio arqueológico Cerro San Jerónimo.



Equipo de monitores bajando de la cresta rocosa de las lomas de Amancaes.



El equipo de monitores construyendo un mapa de utopía o visión de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.



Foto final del equipo de monitores Bella Durmiente con el mapa de futuro de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Anexo 20. Fotos del Taller 9: Elección de indicadores de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos




Tesista explicando cómo usar la matriz de importancia para la elección de indicadores de monitoreo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Matriz de importancia resultante del taller.

Anexo 21. Fotos del Taller 10 al 14: Talleres de socialización de las metodologías e implementación del monitoreo

Taller 10: Metodología de monitoreo de aves




El equipo de monitores al finalizar el taller teórico de monitoreo de aves, dirigido por David Eche y Pedro Chumbimune.

El equipo de monitores utilizando los binoculares para observar aves en el Parque Forestal Boca de Sapo.

Taller 11: Metodología de monitoreo de mamíferos mayores y reptiles



El Blgo. Augusto Lescano dictando el taller de monitoreo de reptiles y mamíferos mayores.



Visita a las lomas de Amancaes Bella Durmiente para identificar las zonas de monitoreo de reptiles y mamíferos mayores.

Taller 12 y 13: Metodología de monitoreo de flora



El Blgo. José Roque explicando la metodología de monitoreo de flora en las lomas de Amancaes Bella Durmiente.



Tesistas explicando el uso de fichas de monitoreo de flora en las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Taller 14: Ficha de registro para el Monitoreo Arqueológico Prehispánico y el monitoreo de actividades de educación ambiental, cultura y arte



El equipo de monitoreo completando las fichas de seguimiento del sitio arqueológico y las fichas de actividades de educación ambiental, cultura y arte.

Anexo 22. Fotos del Taller 15 al 20: Talleres prácticos de la implementación del monitoreo de línea base

Taller 15: Reptiles	
	
Equipo de monitoreo de reptiles en la cresta rocosa de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.	Fotografía del <i>Microlophus tigris</i> sobre una roca mediana (lagartija de loma).
Taller 16: Flora PFBS	
	
Equipo de monitoreo de flora en el Parque Forestal Boca de Sopa.	Sra. Edith Javier contabilizando el número de especies de flora herbácea.
Taller 17: Flora ACR	



Equipo de monitoreo de flora en las lomas de Amancaes Bella Durmiente.



Elaboración de transectos en una de las quebradas de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Taller 18: Aves PFBS



El equipo de monitoreo de aves en el Parque Forestal Boca de Sapo.



Fotografía al finalizar el monitoreo de aves en el Parque Forestal Boca de Sapo.

Taller 19: Aves ACR



El equipo de monitoreo de aves en el sector de loma herbácea de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.



El equipo de monitoreo de aves utilizando los binoculares para la identificación de aves en la cresta rocosa de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Taller 20: Mamíferos mayores



El equipo de monitoreo de mamíferos junto al personal de vigilancia de las Lomas de Amancaes en el sector Independencia (Marco Marcelo) y la guardaloma en el sector del Rímac.



Muestra de heces de Vizcachas en las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Anexo 23. Fotos del Taller 21: Sistematización de datos del monitoreo



El equipo de monitoreo sistematizando los datos de flora y fauna y proporcionando retroalimentación en las fichas de monitoreo.

Anexo 24. Fotos del Taller 22: Uso de herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna



Tesistas explicando herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna, tales como *i-Naturalist*, *e-bird* y el Mapa de Biodiversidad y Ecosistemas de la Municipalidad Metropolitana de Lima.



Equipo de monitoreo al finalizar el taller de uso de herramientas digitales para la subida de datos de flora y fauna de las lomas de Amancaes Bella Durmiente.

Anexo 25. Fotos del Taller 23: Análisis y reflexión del proceso del MCP

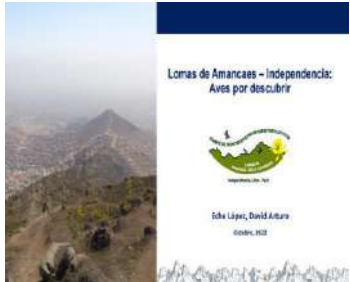
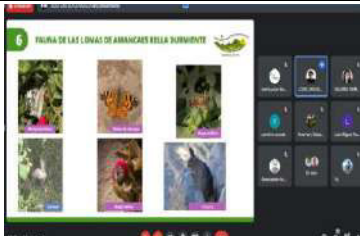


Tesistas explicando la dinámica de análisis y reflexión del proceso del monitoreo comunitario participativo.



El equipo de monitoreo dialogando sobre el ciclo de monitoreo comunitario participativo en donde se identificaron oportunidades de mejora del proceso.

Anexo 26. Fotos de eventos de comunicación y socialización de resultados del MCP

 Socialización de octubre de 2022: Evento “Diálogo por la gestión de parques forestales y microacciones en el Cinturón Verde de Independencia”	 Socialización de octubre 2022 de 2022: Ponencia “Lomas de Amancaes Independencia: Aves por descubrir”	 Evento de noviembre de 2022: video para Independencia Sostenible “Importancia de la fauna Limeña”
 Evento de diciembre de 2022: Feria “Economía Circular” –Mega Plaza Independencia	 Socialización de diciembre de 2022: Ponencia “Retos y acciones desde el comité de monitoreo de las Lomas de independencia”	 Socialización de junio de 2023: Feria Independencia Sostenible y Circular – Plaza de Armas de Independencia.
 Socialización de agosto de 2023: Vídeo “Ganadores de la beca Aceleradores por Naturaleza 2023 - Monitores Bella Durmiente”	 Socialización de setiembre de 2023: Programa de Monitoreo Comunitario Participativo en la Universidad Nacional de Ingeniería: “Bioinmersión UNI”	

Anexo 27. Filtro de similitud de servicios ecosistémicos de las lomas costeras

	CICES (2018)		MEA (2005)	TEEB (2011)	DGFFS (2012)	SERPAR (2014)	PNUD (2018)		Servicios ecosistémicos elegibles
Aprovisionamiento (biótico)	Plantas silvestres terrestres y cultivadas utilizadas para nutrición	Aprovisionamiento	Alimentos y fibra	Alimento	Alimento	Provisión de alimento	Provisión de alimento	Aprovisionamiento	Provisión de alimento
	Semillas, esporas y otros materiales vegetales recolectados para mantener o establecer una población		Recursos genéticos	-	Provisión de Recursos Genéticos	Provisión de Recursos Genéticos	Provisión de recursos genéticos		Recursos Genéticos
	-		Productos bioquímicos, medicinales naturales y productos farmacéuticos	Materias primas y recursos medicinales	-	-	-		Recursos medicinales
	-		Recursos ornamentales	-	-	-	-		Recursos ornamentales
Aprovisionamiento (abiótico)	Agua atmosférica utilizada para el riego de cultivos		Agua dulce	Agua dulce	-	Captación de agua atmosférica	-		Captación de agua atmosférica

Regulación y mantenimiento (biótico)	Filtración, secuestro, almacenamiento, acumulación por plantas	Regulación	Mantenimiento de la calidad del aire	Regulación de la calidad del aire	-	Aire limpio	-	Regulación	Regulación de la calidad del aire
	-		Regulación del clima	Regulación del clima local	-	-	-		Regulación del clima
	Regulación de ciclo hidrológico y flujo de agua (incluido el control de inundaciones y la protección costera)		Regulación del agua	-	-	-	-		Regulación del agua
	Control de las tasas de erosión, amortiguación y atenuación del movimiento de masas		Control de la erosión	Prevención de la erosión	-	-	-		Prevención de la erosión
	Control de plagas (incluidas especies invasoras)		Control biológico	Control biológico	-	-	-		Control biológico
	Polinización/ Dispersión de semillas		Polinización	Polinización	-	Polinización	-		Polinización y dispersión de semillas
	Procesos de descomposición y fijación y su efecto sobre la calidad del suelo		-	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	-	-	-		Mantenimiento de la fertilidad del suelo
	-		-	Almacenamiento y	-	-	-		Almacenamiento y

			secuestro de carbono					secuestro de carbono
Cultural (biótico)	Características de los sistemas vivos que son resonantes en términos de cultura o patrimonio	Culturales	Diversidad cultural	-	-	-	-	Diversidad cultural
	Elementos de sistemas vivos que tienen significado sagrado o religioso		Valores espirituales y religiosos	-	Espirituales y religiosos	-	Espirituales y religiosos	Valores espirituales y religiosos
	Características de los sistemas vivos que permiten la investigación científica o la creación del conocimiento ecológico tradicional		Sistemas de conocimiento (tradicional y formal)	-	-	Educacional	Educacional	Investigación científica
	Características de los sistemas vivos que permiten la educación y la capacitación		Valores educativos	-	-	Educacional	Educacional	Educación formal y no formal
	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de		Inspiración	Inspiración para la cultura, arte y diseño	-	-	-	Recreación y ecoturismo

Cultural (abiótico)	interacciones pasivas u observacionales						
	Características de los sistemas vivos que permiten experiencias estéticas	Valores estéticos	Apreciación estética	Estéticos	Estéticos	Estéticos	Valores estéticos
	Elementos de sistemas vivos que tienen significado simbólico	Valores del patrimonio cultural	Inspiración para la cultura, arte y diseño	-	-	-	Inspiración para la cultura, arte y diseño
	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones activas o inmersivas	Recreación y ecoturismo	Recreación y salud mental y física, turismo	Recreación y ecoturismo	Ecoturismo	Ecoturismo	Recreación, salud mental-física, ecoturismo
	Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones espirituales, simbólicas y otras	Valores espirituales y religiosos	Experiencias espirituales y sentido del lugar	-	-	-	Valores espirituales y religiosos

	Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones intelectuales		Sistemas de conocimiento (tradicional y formal)	-	-	-	-		Investigación científica
-	-	Soporte	Formación del suelo	-	Formación del suelo	Formación del suelo	Formación de suelo	Soporte	Formación del suelo
	-		Fotosíntesis	-	-	-	-		Fotosíntesis
	-		Producción primaria	-	-	-	-		Producción primaria
	-		Ciclo de nutrientes	-	-	-	-		Ciclo de nutrientes
	-		Ciclo del agua	-	-	-	-		Ciclo del agua
	-		-	Hábitat de especies	-	-	-		Hábitat de especies
	-		-	Mantenimiento de la diversidad genética	-	-	-		Mantenimiento de la diversidad genética

Anexo 28. Ficha de registro de flora

Ficha de registro de flora del sector PFBS

TRANSECTOS		Líneas imaginarias de 40x4m donde se realiza el monitoreo de flora					
Monitores	Registro	Kusi Baldeón			Sector	Parque Forestal Boca de Sapo	
	Conteo	Edith Javier y Elmer			Fecha	15 de octubre de 2022	
	Delimita y GPS	Edith Vargas, Roxana Gutierrez y Valeria Piscoya			Estado de tiempo	Soleado	Nublado
						Garúa	
Transecto	Hora inicio	Hora final	Especie	Nº individuos	Notas		
T-01	10:37	11:10	<i>Aptenia cordifolia</i> (Señorita)	30			
T-01	10:37	11:10	<i>Aptenia cordifolia</i> (Señorita)	2			
T-01	10:37	11:10	<i>Geranium</i> sp. (Geranio)	7			
T-01	10:37	11:10	<i>Nasa urens</i> (Ortiga negra)	4			
T-01	10:37	11:10	<i>Oxalis megalorrhiza</i> (Trebol amarillo)	13			
T-01	10:37	11:10	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	30			
T-02	11:22	11:35	<i>Aptenia cordifolia</i> (Señorita)	7			
T-02	11:22	11:35	<i>Geranium</i> sp. (Geranio)	6			
T-02	11:22	11:35	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	30			
T-02	11:22	11:35	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	30			
T-02	11:22	11:35	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	21			
T-02	11:22	11:35	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	24			
T-03	11:50	12:20	<i>Aptenia cordifolia</i> (Señorita)	1			
T-03	11:50	12:20	<i>Nicandra physalodes</i> (Nicandra)	2			
T-03	11:50	12:20	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	24			
T-04	12:35	13:10	<i>Chenopodium murale</i> (Paico)	2			
T-04	12:35	13:10	<i>Erodium malacoides</i> (Agujilla)	2			
T-04	12:35	13:10	<i>Nicotiana paniculata</i> (Tabaco silvestre)	13			
T-04	12:35	13:10	<i>Oxalis megalorrhiza</i> (Trebol amarillo)	4			
T-04	12:35	13:10	<i>Parietaria officinalis</i> (Parietaria)	24			
T-04	12:35	13:10	<i>Solanum montanum</i> (Papa Silvestre)	10			
T-04	12:35	13:10	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	30			
T-04	12:35	13:10	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	21			
T-05	13:30	14:05	<i>Chenopodium murale</i> (hierba del gallinazo)	8			
T-05	13:30	14:05	<i>Nicotiana paniculata</i> (Tabaco silvestre)	1			
T-05	13:30	14:05	<i>Parietaria officinalis</i> (Parietaria)	1			
T-05	13:30	14:05	<i>Sonchus oleraceus</i> (Cerraja)	34			

Ficha de registro de flora del sector del ACR – Lomas de Amancaes

TRANSECTOS		Líneas imaginarias de 55x4m donde se realiza el monitoreo de flora						
Monitores	Registro	Valeria Piscoya			Sector	ACR Sistema Lomas de ima -Loma de Amancaes		
	Conteo	Elmer quispe y José Luis Lopez			Fecha	16 de octubre de 2022		
	GPS	Roxana Gutierrez			Estado de tiempo	Soleado	Nublado	Garúa
Transecto	Hábitat	Hora inicio	Hora final	Especie	Nº individuos	Notas		
T-04	Fondo de quebrada	14:00	14:30	<i>Begonia octopeta (Begonia)</i>	9			
T-05	Fondo de quebrada	15:00	15:30	<i>Begonia octopeta (Begonia)</i>	40			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Fuertesimalva peruviana (Malva)</i>	1			
T-05	Fondo de quebrada	15:00	15:30	<i>Fumaria capreolata (Culantro)</i>	2			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Heliotropium arborescens (Heliotropo)</i>	1			
T-02	Loma herbácea	12:20	12:45	<i>Heliotropium arborescens (Heliotropo)</i>	2			
T-04	Fondo de quebrada	14:00	14:30	<i>Heliotropium arborescens (Heliotropo)</i>	3			
T-05	Fondo de quebrada	15:00	15:30	<i>Heliotropium arborescens (Heliotropo)</i>	5			
T-04	Fondo de quebrada	14:00	14:30	<i>Nicotiana paniculata (Tabaco silvestre)</i>	1			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Nolana hemifusa (Nolana)</i>	1			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Nolana hemifusa (Nolana)</i>	1			
T-02	Loma herbácea	12:20	12:45	<i>Nolana hemifusa (Nolana)</i>	1			
T-04	Fondo de quebrada	14:00	14:30	<i>Nolana hemifusa (Nolana)</i>	7			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Oxalis megalorrhiza (Trébol amarillo)</i>	2			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Sicyos baderoa (Caigua silvestre)</i>	2			
T-02	Loma herbácea	12:20	12:45	<i>Solanum montanum (Papa silvestre)</i>	1			
T-04	Fondo de quebrada	14:00	14:30	<i>Sonchus oleraceus (Cerraja)</i>	1			
T-01	Loma herbácea	11:35	12:00	<i>Stenomesson flavum (Trompeta)</i>	4			
T-05	Fondo de quebrada	15:00	15:30	<i>Stenomesson flavum (Trompeta)</i>	6			

Anexo 29. Ficha de registro de aves

Ficha de registro de aves del sector del ACR – Lomas de Amancaes

PUNTOS DE CONTEO		Lugar definido para monitorear aves en un radio de 25m a lo largo de un periodo de 10min.				
Monitores	Registro	Elmer Quispe			Sector	ACR - Lomas de Amancaes
	Conteo	David Eche y José Luis			Fecha	5 de noviembre de 2022
	Punto GPS	Valeria Piscocoya			Estado de tiempo	Soleado Nublado Garúa
Punto de conteo	Hábitat	Hora inicio	Hora final	Especie	Individuo	Notas
P-01	Ladera Rocosa ▼	7:50	8:05	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Santa rosita)	2	-
P-01	Ladera Rocosa ▼	7:50	8:05	<i>Columba livia</i> (Paloma común)	7	-
P-01	Ladera Rocosa ▼	7:50	8:05	<i>Molothrus bonariensis</i> (Tordo)	1	vista al área urbana, nublado
P-02	Fondo de quebrada ▼	8:30	8:45	-	0	No se registro especies
P-03	Fondo de quebrada ▼	9:00	9:15	-	0	No se registro especies
P-04	Fondo de quebrada ▼	10:10	10:30	<i>Geositta cunicularia</i> (Minero común)	35	Salieron de un nido cerca a la quebrada (adultos y juveniles)
P-05	Fondo de quebrada ▼	11:00	11:15	<i>Geositta cunicularia</i> (Minero común)	1	-
P-06	Fondo de quebrada ▼	12:00	12:15	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Santa rosita)	1	-
P-06	Fondo de quebrada ▼	12:00	12:15	<i>Athene cunicularia</i> (Lechuza terrestre)	1	-
P-06	Fondo de quebrada ▼	12:00	12:15	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Águila mora)	1	Peleando con cernicalo por alimento
P-06	Fondo de quebrada ▼	12:00	12:15	<i>Falco sparverius</i> (Cernicalo americano)	1	Peleando con águila por alimento

Ficha de registro de aves del sector del Parque Forestal Boca de Sapo

PUNTOS DE CONTEO		Lugar definido para monitorear aves en un radio de 25m a lo largo de un periodo de 10min.				
Monitores	Registro	Edith Vargas			Sector	Parque Forestal Boca de Sapo
	Conteo	Elmer Quispe y David Eche			Fecha	23 de octubre de 2022
	Punto GPS	Valeria Piscocoya			Estado de tiempo	Soleado Nublado Garúa
Punto de conteo	Hora inicio	Hora final	Hábitat	Especie	Individuo	Notas
T-01	9:00	9:15	Ladera Rocosa ▼	<i>Coragyps atratus</i> (gallinazos de cabeza negra)	10	En bandadas
T-02	9:15	9:30	Ladera Rocosa ▼	<i>Rhodopsis vesper</i> (Colibrí de oasis)	2	Probable vínculo con Huarunguay

Anexo 30. Ficha de registro de mamíferos mayores

TRANSECTOS		Líneas imaginarias de 500m donde se realiza el monitoreo de mamíferos grandes.				
Monitores	Registro	Roxana Gutierrez y Edith Javier			Sector	Loma de Amancaes
	Conteo	Mariluz y Elmer Quispe			Fecha	5 de noviembre de 2022
	Punto GPS	David Eche y Valeria Piscoya			Estado de tiempo	Soleado Nublado Garúa
Punto de conteo	Hábitat	Hora inicio	Hora final	Especie	Individuo	Notas
T-01	Fondo de quebrada ▼	4:00	5:00	<i>Lagidium peruanum</i> (Vizcacha)	1	Vizcacha mediana de color marrón oscuro, registro de heces de vizcachas
T-01	Fondo de quebrada ▼	4:00	5:00	<i>Lagidium peruanum</i> (Vizcacha)	1	Vizcacha mediana de color plomo con negro, registro de heces de vizcachas
T-02	Fondo de quebrada ▼	4:00	5:00	-	0	Se encontraron heces de vizcachas

Anexo 31. Ficha de registro de reptiles

TRANSECTOS		Líneas imaginarias de 100m donde se realiza el monitoreo de reptiles.							
Monitores	Registro	David Eche				Sector	ACR Sistema Lomas de Lima -Loma de Amancaes		
	Conteo	Elmer Quispe				Fecha	9 de octubre de 2022		
	Delimitación	Valeria Piscocoy y Roxana Gutierrez				Estado de tiempo	Soleado	Nublado	Garúa
Transecto	Hábitat	Hora inicio	Hora final	Especie	Individuo	Sustrato	Sexo	Edad	Notas
T-01	Fondo de quebrada	11:20	12:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Cobertura herbácea	No identificado	Juvenil	20-40m
T-01	Fondo de quebrada	11:20	12:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	Macho	Adulto	40-60m
T-01	Fondo de quebrada	11:20	12:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	No identificado	No identificado	40-60m
T-01	Fondo de quebrada	11:20	12:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	No identificado	Juvenil	60-80m
T-01	Fondo de quebrada	11:20	12:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	Macho	Adulto	80-100m
T-02	Fondo de quebrada	13:06	13:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	No identificado	Juvenil	60-80m
T-02	Fondo de quebrada	13:06	13:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	No identificado	Juvenil	60-80m
T-02	Fondo de quebrada	13:06	13:40	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	No identificado	Adulto	80-100m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	Macho	Adulto	Alimentación 0-20m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	No identificado	Juvenil	Alimentación 0-20m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	No identificado	Juvenil	20-40m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	Hembra	Adulto	20-40m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas grandes	No identificado	Juvenil	40-60m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas grandes	No identificado	Juvenil	40-60m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas grandes	Hembra	Adulto	40-60m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas grandes	Macho	Juvenil	40-60m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	Hembra	Juvenil	40-60m
T-03	Cresta Rocosa	15:41	16:20	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas pequeñas	No identificado	Juvenil	60-80m
T-04	Fondo de quebrada	16:26	17:04	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Rocas medianas	Macho	Juvenil	20-40m
T-04	Fondo de quebrada	16:26	17:04	<i>Microlophus Tigris</i>	1	Cobertura herbácea	Hembra	Adulto	40-60m

Anexo 32. Ficha de registro situacional del Cerro San Jerónimo

PERÚ		DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO INMUEBLE DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE MONUMENTOS	
FICHA DE REGISTRO SITUACIONAL DEL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO PREHISPÁNICO			
NOMBRE	Cerro San Jerónimo	Nº DE FICHA	001
SECTOR	Sector Independencia	FECHA	04 / 09 / 2023
REGISTRADO POR	José Luis Soto Paulino		
DESCRIPCIÓN DEL MAP		ACCESO	
UBICACIÓN Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Independencia Coordenadas UTM: 18 L - 278916.00 m E y 8672962.00 m S Río: No aplica Margen: ☐ Derecha ☐ Izquierda Patrimonio Mundial: ☐ SI ☒ NO		☐ Pavimentado ☒ Trocha ☐ Lacustre ☐ Fluvial ☐ Afirmado ☐ Herradura ☐ Férrea ☐ Aérea ☐ Otro _____	
		TIPO DE MAP	
		☐ Concentración de artefactos ☐ Abrigo rocoso ☐ Cueva ☐ Petroglifo ☒ Conjunto de estructuras ☐ Canal ☐ Terraza ☐ Camino Prehispánico ☐ Cementerio ☐ Otro _____	
PANELES OFICIALES		HITOS DE DELIMITACIÓN	
☐ Buen estado ☒ Mal estado ☐ No tiene N° 1		☐ Buen estado ☐ Retirados ☒ No tiene N° 0	
		CERCO PERIMÉTRICO	
		☐ Completo ☐ Parcial ☐ Buen estado ☐ Mal estado ☒ No tiene ☐ De Cemento ☐ De Hierro ☐ De Madera ☐ Otro _____	
INTERVENCIÓN DEL MAP		ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:	
☐ No intervenido ☒ Intervenido MATERIAL CONSTRUCTIVO: PRIMARIO: ☐ Tierra ☒ Piedra ☐ Caña ☐ Madera SECUNDARIO: ☒ Tierra ☐ Arena ☐ Piedra ☐ Material vegetal ☐ Material orgánico		☐ Adobe ☐ Tapia ☐ Piedra labrada ☒ Piedra canteada ☐ Caña ☐ Madera ☐ Cantos rodados ☐ Pachillas ☐ Otro _____	
		TÉCNICA CONSTRUCTIVA:	
		☐ Piedra con barro ☐ Pircado ☐ Doble/Compuesto ☐ Almohadillado ☐ Quincha ☐ Aparejo rústico/irregular ☒ Aparejo regular ☐ Adobe ☐ Tapia ☐ Otro _____	
		ACABADO:	
		☐ Enlucido ☐ Revoque ☐ Friso ☐ Decoración pintada ☐ Nichos ☐ Decoración en relieve ☒ Otros _____ Elemento constructivo sin acabados, rocas dispuestas directamente en el suelo	
ESTIMACIÓN DE ESTADO DE CONSERVACIÓN Y VULNERABILIDAD			
AFECTACIONES		VULNERABILIDAD	
☒ 2 Acumulación de desechos sólidos ☐ Reutilización de materiales arqueológicos ☐ Extracción de suelos ☐ Excavaciones clandestinas ☐ Expansión urbana/rural ☐ Presencia de vías vehicular / peatonal ☒ 2 Pintas sobre elementos arquitectónicos ☐ Inscripciones incisas ☐ Biodeterioro ☐ Desborde de ríos 4 Σ de los valores		☐ Aluviones / huacos ☐ Deslizamientos de materiales ☐ Erosión de cabeceras ☐ Erosión basal ☐ Lluvias ☐ Movimientos sísmicos ☐ Inundaciones ☐ Desplomes de elementos arquitectónicos ☐ Desfases de elementos arquitectónicos ☐ Colapsos de elementos arquitectónicos ☐ Otros empleos del monumento 11 Σ de los valores	
LEYENDA		LEYENDA	
0 Sin afectación 1 Lesión presente en un 1 a 5% del área total 2 Lesión presente en un 6 a 25% del área total 3 Lesión presente en un 26 a 50% del área total 4 Lesión presente en un 51 a 75% del área total 5 Lesión presente en un 76 a 100% del área total		Solo se podrá marcar una opción para cada caso. GRADO DE VULNERABILIDAD ☐ Baja ☐ Media ☒ Alta	
ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Bueno			

PUESTA EN VALOR DEL MAP																													
INFRAESTRUCTURA ☐ Señalética ☐ Paradas y/o miradores ☐ Centro de Interpretación ☒ Otro No presenta infraestructura ☐ Museo de Sitio ☐ Circuitos de visitas ☐ Acondicionamiento para personas c/ discapacidad SERVICIOS ☐ Guardería ☐ Orientadores ☐ Boletería ☒ Otro No presenta servicios ☐ Electricidad ☐ Agua ☐ SSHH																													
ENTORNO SOCIAL INMEDIATO AGRUPACIONES POBLACIONALES URBANO ☐ Pueblo joven ☒ Asentamiento Humano ☐ Espacio recreativo ☐ Urbanización ☐ Conjunto habitacional ☐ Asociación de viviendas ☐ Cooperativa de vivienda ☐ Centro poblado menor urbano RURAL ☐ Caserio ☐ Anexo ☐ Comunidad indígena ☐ Comunidad campesina ☐ Unidad agropecuaria ☐ Cooperativa agraria de producción ☐ Campamento minero ☐ Centro poblado menor rural INSTITUCIONES PÚBLICO ☒ Instituciones educativas ☒ Establecimiento de salud ☐ Policía Nacional del Perú ☐ Gobierno Local ☐ Gobierno Regional ☐ Gobierno Nacional ☐ Otro PRIVADAS ☐ Instituciones educativas ☐ Centros comerciales ☐ Mercados ☒ Comercios menores ☐ ONG ☐ Centro de Culto ☒ Otro Organizaciones sociales																													
USO ACTUAL DEL MAP ☐ Punto de acopio de desechos ☐ Área verde ☒ Área de Recreación ☐ Área Agrícola ☐ Área Ganadera ☐ Área de estacionamiento ☐ Ocupación informal ☐ Área de tránsito ☐ Área de quema ☐ Otro ACTIVIDADES ☐ Talleres educativos ☒ Visitas guiadas ☐ Charlas informativas ☐ Cuenta cuentos ☐ Jornadas de limpieza ☐ Exposiciones ☐ Pago a la tierra ☐ Otro ORGANIZACIONES ☐ Agrupaciones culturales ☐ Instituciones culturales ☐ Asociaciones vecinales ☐ Instituciones educativas ☐ ONG ☐ Municipalidad distrital ☐ Municipalidad provincial ☐ Gobierno Regional ☐ Ministerio de Cultura ☐ Persona particular ☒ Otro Organizaciones socioambientales FRECUENCIA ☐ 1 vez al año ☐ 2 veces al año ☒ 3 veces al año ☐ 4 veces al año ☐ 5 a más veces al año																													
ACTORES CLAVES IDENTIFICADOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>NOMBRE Y APELLIDOS</th> <th>DOMICILIO</th> <th>INSTITUCIÓN</th> <th>N° CONTACTO</th> <th>E - MAIL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>YRMA PERALTA ZEGARRA</td> <td>AA.HH. EL ERMITAÑO</td> <td>APU IKIRI WARMÍ</td> <td>980 265 964</td> <td>yperaltazegarra@gmail.com</td> </tr> <tr> <td>MAICOL ARENAZA SERAFÍN</td> <td>AA.HH. INDEPENDENCIA</td> <td>COMITÉ MONITORES BELLA DURMIENTE</td> <td>943 707 779</td> <td>maicol.arenaza.serafin@gmail.com</td> </tr> <tr> <td>JESÚS OCAÑA ROMERO</td> <td>AA.HH. EL VOLANTE II</td> <td>REGIDOR MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA</td> <td>998 007 119</td> <td>jocana@muniindependencia.gob.pe</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					NOMBRE Y APELLIDOS	DOMICILIO	INSTITUCIÓN	N° CONTACTO	E - MAIL	YRMA PERALTA ZEGARRA	AA.HH. EL ERMITAÑO	APU IKIRI WARMÍ	980 265 964	yperaltazegarra@gmail.com	MAICOL ARENAZA SERAFÍN	AA.HH. INDEPENDENCIA	COMITÉ MONITORES BELLA DURMIENTE	943 707 779	maicol.arenaza.serafin@gmail.com	JESÚS OCAÑA ROMERO	AA.HH. EL VOLANTE II	REGIDOR MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA	998 007 119	jocana@muniindependencia.gob.pe					
NOMBRE Y APELLIDOS	DOMICILIO	INSTITUCIÓN	N° CONTACTO	E - MAIL																									
YRMA PERALTA ZEGARRA	AA.HH. EL ERMITAÑO	APU IKIRI WARMÍ	980 265 964	yperaltazegarra@gmail.com																									
MAICOL ARENAZA SERAFÍN	AA.HH. INDEPENDENCIA	COMITÉ MONITORES BELLA DURMIENTE	943 707 779	maicol.arenaza.serafin@gmail.com																									
JESÚS OCAÑA ROMERO	AA.HH. EL VOLANTE II	REGIDOR MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA	998 007 119	jocana@muniindependencia.gob.pe																									
OBSERVACIONES:																													

Anexo 33. Ficha de registro de actividades de educación ambiental y de cultura y arte

FICHA DE REGISTRO			Actividades de educación ambiental y de cultura y arte					
Monitores			Kusi Baldeón	Verificadores/as		Valeria Piscoya/Roxana Gutierrez	Actualizado al	10-12-2023
Fecha	Temática	Tipo de actividad	Título	Descripción	Actores involucrados	Modalidad	Sector	Nro de personas beneficiadas
23 - abr - 2022	Cultura y arte	Muralización	Bella Durmiente	Faena de muralización y concientización a los vecinos del distrito de Independencia sobre las LABD	Apu Ikiri Warmi, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+5
26 - may - 2022	Educación ambiental	Conversatorio	Conservando Lomas de Amancaes "La Bella Durmiente"	Conversatorio sobre la conservación, biodiversidad, peligros ambientales y riesgos siconaturales en las lomas costeras	Apu Ikiri Warmi, profesionales UNMSM, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+15
14 - jul - 2022	Educación ambiental	Diálogo	Diseño para el uso sostenible del Cinturón Verde de Independencia	Diálogo sobre las actividades en el Cinturón Verde: microacciones verdes, forestación de laderas y la defensa de las lomas	Consorcio IS, organizaciones socioambientales, estudiantes, activistas, profesionales y sociedad civil	Presencial	LABD	+30
24 - jul - 2022	Educación ambiental	Taller	Observación de aves urbanas y conservación de Lomas	Taller sobre el avistamiento de avifauna y salida de campo para el ejercicio de identificación de aves en el PFBS	Consorcio IS, sociedad civil	Presencial	PFBS	+30
7 - ago - 2022	Educación ambiental	Taller	Fauna y flora de las lomas de costeras	Taller de divulgación y comunicación de la biodiversidad en las LABD	Consorcio IS, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+30
14 - ago - 2022	Educación ambiental	Taller	¿Cómo ser un orientador turístico local de las lomas?	Taller para el fomento de guardalomas/orientadores en las LABD	Consorcio IS, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+30
21 - ago - 2022	Educación ambiental	Taller	Conociendo a la Flor de Amancaes	Taller de difusión de la flora existente en las LABD	Consorcio IS, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+30

FICHA DE REGISTRO			Actividades de educación ambiental y de cultura y arte					
Monitores			Kusi Baldeón	Verificadores/as	Valeria Piscova/Roxana Gutierrez	Actualizado al	10-12-2023	
Fecha	Temática	Tipo de actividad	Título	Descripción	Actores involucrados	Modalidad	Sector	Nro de personas beneficiadas
8 - sept - 2022	Educación ambiental	Taller	Formación vegetal de lomas en el distrito Independencia	Taller de comunicación y sensibilización sobre la biodiversidad de las lomas	Apu Ikiri Warmi	Virtual	ACR Lomas Amancaes	+40
9 - sept - 2022	Educación ambiental	Taller	IX Maratón Latinoamericana de Lectura	Taller de sensibilización en la I.E. República de Colombia promoviendo la conservación de las lomas	Apu Ikiri Warmi, estudiantes	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+30
15 - sept - 2022	Educación ambiental	Taller	Importancia biológica de las lomas costeras - Jueves geográficos	Comunicación y sensibilización sobre la biodiversidad de las lomas	Apu Ikiri Warmi, sociedad civil	Virtual	ACR Lomas Amancaes	+20
22 - sept - 2022	Educación ambiental	Diálogo	Diálogo por una Independencia sostenible	Diálogo y pacto ético entre candidatos a las elecciones municipales para la MDI en materia ambiental	Consortio IS, Candidatos electorales MDI, ONGs, CG de parques forestales, sociedad civil	Presencial	LABD	+50
30 - sept - 2022	Cultura y arte	Ritual	Ofrenda a la Pachamama	Peregrinación, ritual y sensibilización en las LABD en torno a la importancia de la conservación y la lucha contra el cambio climático	Apu Ikiri Warmi, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+5
12 - oct - 2022	Educación ambiental	Diálogo	Gestión de Parques Forestales y Microacciones en el Cinturón Verde de Independencia	Diálogo para sociabilizar las prácticas vecinales ambientales e intercambiar experiencias sobre el manejo de los parques forestales	Consortio IS, ONGs, CG de parques forestales de Independencia, sociedad civil	Presencial	PFBS	+40
10 - dic - 2022	Educación ambiental	Feria	Economía Circular - Stand CMCP LABD	Difusión de resultados de la experiencia del MCP y sensibilización sobre la importancia de las lomas costeras a través de juegos lúdicos.	Consortio IS, CMCP LABD, sociedad civil	Presencial	ACR Lomas Amancaes	+70