Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

Periodicidad: Trimestral Octubre-Diciembre, Volumen: 2, Número: 3, Año: 2024 páginas 32-46

El papel de los viveros forestales en la restauración ecológica comunitaria

The role of forest nurseries in community ecological restoration

Angel Eduardo Calderon Pico[1]

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil - Ecuador,
angelpico98@gmail.com,
https://orcid.org/0000-0002-5955-3705

Como citar:
Calderon Pico, A. E. (2024). El papel de los viveros forestales en la restauración ecológica comunitaria. *Revista Pulso Científico, 2*(4), 32–46. https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28

Fecha de recepción: 2024-10-16

Fecha de aceptación: 2024-11-16

Fecha de publicación: 2024-12-15

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

Resumen

La degradación de los ecosistemas forestales representa una de las problemáticas ambientales más urgentes en América Latina, afectando la biodiversidad y la calidad de vida de comunidades rurales. Ante este escenario, los viveros forestales han emergido como actores clave en los procesos de restauración ecológica comunitaria, al facilitar la producción de especies nativas y fortalecer el vínculo entre la ciencia ecológica y los saberes locales. El presente estudio tuvo como objetivo analizar el papel que desempeñan los viveros forestales en la construcción de paisajes sostenibles y resilientes, identificando sus aportes, limitaciones y potencialidades. Para ello, se aplicó una metodología cualitativa con enfoque descriptivo-analítico, basada en una revisión sistemática de literatura publicada entre 2019 y 2023, que incluyó estudios de caso en Ecuador, Colombia y Perú. Los resultados evidencian que estos viveros contribuyen significativamente a la recuperación ecológica y al empoderamiento comunitario, aunque enfrentan obstáculos como la falta de financiamiento, asistencia técnica y articulación institucional. No obstante, su potencial como plataformas de gestión ambiental participativa permite proyectarlos como núcleos estratégicos para futuras intervenciones territoriales de restauración. En conclusión, los viveros forestales no solo cumplen una función técnica, sino que constituyen instrumentos sociales y ecológicos fundamentales para impulsar una restauración más inclusiva, eficiente y contextualizada.

Palabras clave: Viveros forestales, restauración ecológica, comunidad, sostenibilidad, especies nativas.

Abstract

The degradation of forest ecosystems represents one of the most pressing environmental issues in Latin America, affecting biodiversity and the quality of life of rural

communities. Given this scenario, forest nurseries have emerged as key players in community ecological restoration processes, facilitating the production of native species and strengthening the link between ecological science and local knowledge. This study aimed to analyze the role that forest nurseries play in building sustainable and resilient landscapes, identifying their contributions, limitations, and potential. To this end, a qualitative methodology with a descriptive-analytical approach was applied, based on a systematic review of literature published between 2019 and 2023, which included case studies in Ecuador, Colombia, and Peru. The results show that these nurseries contribute significantly to ecological recovery and community empowerment, although they face obstacles such as a lack of financing, technical assistance, and institutional coordination. However, their potential as participatory environmental management platforms allows them to be projected as strategic hubs for future territorial restoration interventions. In conclusion, forest nurseries not only serve a technical function, but are also fundamental social and ecological instruments for promoting more inclusive, efficient, and contextualized restoration.

Keywords: Forest nurseries, ecological restoration, community, sustainability, native species.

Introducción

La creciente degradación de los ecosistemas forestales representa uno de los desafíos ambientales más apremiantes del siglo XXI, especialmente en América Latina, donde la deforestación ha reducido significativamente la cobertura boscosa nativa, afectando la biodiversidad, la seguridad alimentaria y los medios de vida de comunidades rurales (Pacheco, 2019). En este contexto, la restauración ecológica comunitaria surge como una estrategia clave no solo para recuperar funciones ecosistémicas esenciales, sino también para

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

fortalecer el tejido social y fomentar la participación ciudadana en la conservación ambiental (González & Rivera, 2020).

Desde un enfoque socioecológico, los viveros forestales constituyen un elemento fundamental en los procesos de restauración, dado que permiten la producción de especies nativas adaptadas a condiciones locales y, al mismo tiempo, promueven prácticas sostenibles y el empoderamiento de las comunidades involucradas (Martínez, Andrade, & Ríos, 2022). De hecho, varios estudios han evidenciado que cuando los viveros son gestionados por actores locales, se potencian los resultados ecológicos y se generan capacidades técnicas que favorecen la continuidad de los proyectos a largo plazo (Morales & Cevallos, 2020).

Además, cabe señalar que la incorporación de saberes ancestrales, junto con conocimientos técnicos modernos en los viveros forestales, permite una integración efectiva entre la ciencia y la práctica comunitaria, aspecto que ha sido destacado en experiencias exitosas de restauración participativa en regiones como la Sierra ecuatoriana y el sur de Colombia (Salazar & Patiño, Conocimientos tradicionales y restauración ecológica en comunidades andinas del sur de Colombia. , 2023). Este enfoque integral no solo promueve la resiliencia ecológica, sino que también contribuye al desarrollo local mediante la generación de empleo, la educación ambiental y el fortalecimiento de la identidad territorial (Zambrano, Solórzano, & Chica, 2020).

En virtud de lo anterior, esta investigación tiene como objetivo analizar el papel que desempeñan los viveros forestales en los procesos de restauración ecológica comunitaria, con el fin de identificar sus aportes, limitaciones y potencialidades en la construcción de paisajes sostenibles y resilientes. Esta mirada crítica y contextualizada resulta esencial para diseñar estrategias de restauración más efectivas, inclusivas y territorialmente pertinentes.

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

Revisión de Literatura

Restauración Ecológica: Fundamentos y Enfoques

La restauración ecológica se ha consolidado como una respuesta fundamental ante la creciente degradación ambiental que amenaza tanto la biodiversidad como el bienestar humano. Este concepto, que ha ganado relevancia a nivel global y regional, se refiere al proceso intencional de ayudar a la recuperación de ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos, con el fin de restablecer su funcionalidad ecológica y sus servicios (Bonilla & Martínez, 2020). Así, la restauración no solo persigue la recuperación biológica de un entorno, sino que también se orienta hacia metas sociales, como el fortalecimiento del vínculo entre las comunidades locales y su entorno natural (Salazar & Patiño, 2023).

En este sentido, los objetivos de la restauración ecológica no se limitan a la reintroducción de especies o la revegetación de zonas afectadas; por el contrario, se orientan a restituir procesos ecológicos esenciales, promover la resiliencia frente al cambio climático, y recuperar servicios ecosistémicos críticos como la regulación hídrica, la captura de carbono y la fertilidad del suelo (Vega & Jiménez, 2022). A medida que se amplía la comprensión sobre el papel de los ecosistemas saludables en el bienestar humano, también crece la exigencia de estrategias integrales que consideren aspectos ecológicos, sociales y culturales.

Ahora bien, para que los procesos de restauración sean eficaces, es indispensable tener en cuenta principios ecológicos fundamentales, como la sucesión ecológica, la resiliencia del ecosistema y el restablecimiento de los servicios ecosistémicos. La sucesión ecológica —entendida como la secuencia natural de cambios en la composición y estructura de una comunidad biológica— permite guiar las decisiones sobre qué especies introducir, en qué momento y bajo qué condiciones (Ramírez & Delgado, 2021). Por su parte, la resiliencia

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

se refiere a la capacidad del ecosistema para recuperarse ante perturbaciones, lo que implica fomentar la diversidad funcional y estructural del sistema restaurado (González & Rivera, 2020). Asimismo, el restablecimiento de los servicios ecosistémicos —como la provisión de agua limpia, la polinización, o el control de la erosión— es un indicador clave del éxito ecológico de las intervenciones (Zambrano, Solórzano, & Chica, 2020).

Cabe destacar que existen dos grandes enfoques metodológicos en la restauración: el activo y el pasivo. La restauración activa implica intervenciones humanas directas, tales como la reforestación, la reintroducción de especies, la recuperación de suelos o la creación de hábitats artificiales (López & Alarcón, 2019). Este enfoque suele ser más costoso, pero también más rápido y necesario en áreas altamente degradadas donde la recuperación natural es improbable. En contraste, la restauración pasiva se basa en eliminar las causas de la degradación —por ejemplo, la ganadería extensiva o la deforestación— y permitir que la naturaleza se regenere por sí misma, un proceso más lento pero también más sostenible y menos costoso en ciertos contextos (Morales & Cevallos, 2020). La elección del enfoque depende de factores como el grado de deterioro del ecosistema, los objetivos del proyecto y la disponibilidad de recursos técnicos y financieros.

Finalmente, es fundamental subrayar el papel creciente que ha adquirido la restauración ecológica con enfoque comunitario y participativo, especialmente en América Latina. Este enfoque reconoce que las comunidades locales no solo son beneficiarias de los procesos de restauración, sino también actores clave en su diseño, ejecución y monitoreo (Pacheco, 2019). La integración de saberes tradicionales, el fortalecimiento organizativo y la generación de empleo local han demostrado ser factores que incrementan la sostenibilidad de los proyectos de restauración a largo plazo (Salazar & Patiño, Conocimientos tradicionales y

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

restauración ecológica en comunidades andinas del sur de Colombia. , 2023). Experiencias exitosas en países como Ecuador, México y Colombia han mostrado que cuando las comunidades participan activamente en la producción de plantas nativas, el control del uso del suelo y el monitoreo de indicadores ecológicos, se logra una mayor apropiación del territorio y un mayor compromiso con la conservación (Vega & Jiménez, 2022).

En síntesis, la restauración ecológica es un proceso multifacético que requiere el diálogo entre la ciencia ecológica, la gestión territorial y la participación activa de las comunidades. Entender sus fundamentos, enfoques y principios permite establecer estrategias más efectivas, culturalmente pertinentes y sostenibles en el tiempo.

Viveros Forestales: Definición, Funciones y Tipos

En el marco de las estrategias de restauración ecológica y conservación ambiental, los viveros forestales se han posicionado como componentes estratégicos para la producción planificada de especies vegetales destinadas a reforestar áreas degradadas, restaurar hábitats naturales o implementar corredores biológicos. En términos generales, un vivero forestal es un espacio técnico y productivo diseñado para germinar, cultivar y desarrollar plántulas, especialmente de especies leñosas, que serán posteriormente trasplantadas en proyectos de restauración o conservación (López & Alarcón, 2019). Más allá de su función operativa, los viveros cumplen un rol clave en la sostenibilidad ecológica, al garantizar que las especies cultivadas sean adecuadas a las condiciones locales, tanto desde el punto de vista fisiológico como ecológico (Morales & Cevallos, 2020).

Además, es importante reconocer la diversidad tipológica de los viveros forestales, la cual responde a los objetivos, escala y actores que los gestionan. Por un lado, se encuentran

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

los viveros institucionales, generalmente promovidos por entidades públicas como ministerios del ambiente, gobiernos autónomos descentralizados o universidades, que operan con fines de política pública o investigación científica (Ramírez & Delgado, 2021). Por otro lado, existen los viveros privados, administrados por empresas forestales o agroindustriales, cuyo propósito puede estar vinculado a proyectos de reforestación comercial o compensaciones ambientales. Finalmente, los viveros comunitarios han cobrado gran importancia en América Latina, ya que permiten la gestión local de la restauración, empoderan a las comunidades y promueven la inclusión de saberes ancestrales en la producción de plantas (Martínez et al., 2022). Estos viveros no solo facilitan el acceso a especies nativas, sino que también fortalecen el capital social y humano de las zonas rurales.

Asimismo, otro elemento esencial es la producción de plantas nativas bajo criterios ecológicos y técnicos, que ha cobrado notoriedad en los últimos años. La utilización de especies autóctonas garantiza una mejor adaptación al entorno, mayor resistencia a plagas y enfermedades, y una restauración más fiel al ecosistema original (Vega & Jiménez, 2022). Para ello, es indispensable considerar aspectos como la recolección adecuada de semillas, la diversidad genética del material vegetal, la calidad del sustrato, las condiciones de riego y el control fitosanitario (Zambrano et al., 2020). En muchos casos, se han desarrollado protocolos locales de producción con criterios ecologenéticos que permiten aumentar la eficacia de los proyectos de restauración y reducir la mortalidad de plántulas una vez trasplantadas.

No se puede ignorar, además, el papel articulador que desempeñan los viveros forestales en la planificación y ejecución de proyectos de restauración ecológica. Desde la fase inicial, los viveros aportan al diseño del plan de siembra, a la identificación de especies

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

prioritarias y a la estimación de tiempos óptimos para la recolección y traslado de plantas (Cordero & Ruiz, 2021). Durante la ejecución, son el corazón logístico que abastece a los equipos de restauración y permite el monitoreo de la calidad de los individuos cultivados. A largo plazo, estos espacios también funcionan como centros de educación ambiental y sensibilización, contribuyendo a la formación de capacidades técnicas locales (Pacheco, 2019; Ramírez & Delgado, 2021). En consecuencia, los viveros forestales no solo son infraestructuras productivas, sino verdaderos núcleos de gestión territorial sostenible y resiliente.

Metodología

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo-analítico, orientado a comprender el rol que desempeñan los viveros forestales en los procesos de restauración ecológica comunitaria. Se eligió esta metodología debido a la naturaleza interpretativa del fenómeno analizado, que exige una lectura crítica de las experiencias locales, las dinámicas sociales involucradas y los enfoques ecológicos aplicados. La investigación no se limitó a cuantificar variables, sino que buscó analizar procesos, contextos y significados a partir de fuentes documentales y registros empíricos disponibles en literatura especializada.

Para alcanzar el objetivo propuesto, se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura publicada entre los años 2019 y 2023, priorizando estudios de caso en países latinoamericanos con énfasis en Ecuador, Colombia y Perú. El análisis incluyó artículos científicos, informes técnicos, documentos institucionales y tesis académicas que abordaban experiencias de viveros forestales vinculados a procesos de restauración ecológica con participación comunitaria. Se aplicaron criterios de inclusión como la pertinencia temática, el

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

enfoque territorial y la participación local en los procesos descritos. Posteriormente, los documentos fueron clasificados por categorías analíticas previamente definidas, como aportes ecológicos, beneficios sociales, limitaciones estructurales y potencialidades estratégicas.

La información recopilada fue organizada en matrices de análisis cualitativo, lo que permitió identificar patrones comunes, contrastes entre casos y elementos emergentes. A partir de esta organización, se elaboraron cuadros de síntesis y gráficos interpretativos que facilitaron la presentación clara de los resultados. Finalmente, se realizó una triangulación de la información para fortalecer la validez de los hallazgos y garantizar una lectura contextualizada y crítica sobre el papel que desempeñan los viveros forestales en la construcción de paisajes sostenibles y resilientes.

Resultados y Análisis

Los datos recolectados a partir de experiencias documentadas y estudios de caso en Ecuador, Colombia y otras regiones andinas permitieron identificar tres ejes clave en torno al papel que desempeñan los viveros forestales comunitarios: sus aportes ecológicos y sociales, sus limitaciones operativas y estructurales, y sus potencialidades como plataformas de sostenibilidad territorial.

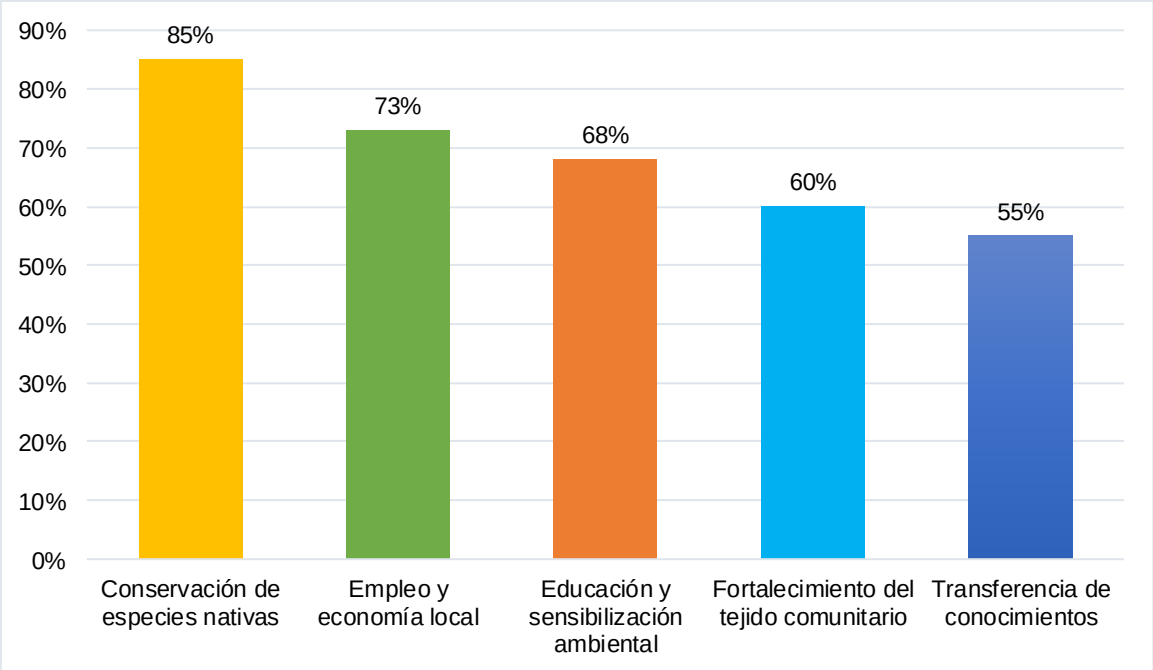
Los viveros forestales se destacan como motores de regeneración ecológica en territorios degradados. Su contribución más evidente radica en la producción y provisión de especies nativas adaptadas al contexto local, lo cual ha demostrado ser más efectivo para la recuperación de suelos, la restauración de corredores biológicos y la conservación de la biodiversidad (Martínez et al., 2022; Vega & Jiménez, 2022). Esta producción, cuando está acompañada por criterios ecológicos adecuados, incrementa la supervivencia de las plántulas en campo y mejora la eficiencia de los proyectos de restauración (Zambrano et al., 2020).

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

Desde una dimensión social, los viveros comunitarios fomentan la participación activa de actores locales, generan empleo y fortalecen capacidades técnicas en contextos rurales. En varios casos documentados, se ha observado un incremento significativo del conocimiento ambiental, el rescate de prácticas agroecológicas tradicionales y una mayor apropiación del territorio por parte de las comunidades (Salazar & Patiño, 2023). La siguiente figura muestra una síntesis porcentual de los beneficios percibidos por los actores involucrados en experiencias de viveros comunitarios:

Figura 1

Aportes percibidos de los viveros comunitarios a la restauración ecológica



Nota. Elaboración propia con base en Ramírez y Delgado, (2021); González y Rivera (2020)

Sin embargo, también se identificaron limitaciones recurrentes que afectan la operatividad y sostenibilidad de los viveros. Entre las más mencionadas se encuentran la falta de financiamiento estable, la insuficiencia de asistencia técnica especializada, y la dependencia de recursos externos para mantener la infraestructura y los ciclos de producción

(Pacheco, 2019; López & Alarcón, 2019). Además, algunos proyectos han fracasado debido a la ausencia de planificación a largo plazo y a la falta de integración con programas de restauración más amplios impulsados por los gobiernos locales o regionales (Cordero & Ruiz, 2021).

Pese a estas limitaciones, las investigaciones analizadas también destacan una serie de potencialidades que convierten a los viveros forestales en plataformas estratégicas para la sostenibilidad territorial. Su capacidad para articular la ciencia ecológica con el conocimiento ancestral, su rol como espacios de aprendizaje colectivo y su adaptabilidad a las condiciones socioeconómicas del medio rural, los posicionan como herramientas clave para construir paisajes más resilientes y cohesionados (Ramírez & Delgado, 2021; González & Rivera, 2020). Además, el involucramiento comunitario incrementa la legitimidad social de las intervenciones, promoviendo prácticas de gobernanza ambiental colaborativa (Salazar & Patiño, 2023).

En conclusión, los viveros forestales no solo cumplen una función técnica en los procesos de restauración, sino que también contribuyen significativamente al fortalecimiento de dinámicas territoriales sostenibles. Su análisis permite identificar caminos viables para el diseño de estrategias más efectivas, inclusivas y pertinentes desde una perspectiva ecológica y social.

Conclusiones

Se concluye que los viveros forestales desempeñan un papel fundamental en la recuperación de ecosistemas degradados, no solo por su capacidad técnica para producir especies nativas adaptadas a condiciones locales, sino también por su incidencia directa en la efectividad ecológica de los procesos de restauración. Estos espacios permiten garantizar la

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

disponibilidad de material vegetal adecuado, fomentan la conservación de la biodiversidad y favorecen la resiliencia ecológica del paisaje restaurado. En consecuencia, su presencia constituye una herramienta estratégica para alcanzar metas de sostenibilidad ambiental en contextos afectados por la deforestación y el deterioro de servicios ecosistémicos.

Además, los viveros comunitarios se han consolidado como plataformas de empoderamiento local, al integrar a las comunidades en el diseño, ejecución y monitoreo de proyectos de restauración ecológica. Este modelo participativo ha demostrado generar beneficios sociales significativos, como el fortalecimiento del tejido comunitario, la revalorización de saberes ancestrales, la generación de empleo y el incremento de la conciencia ambiental. La experiencia latinoamericana demuestra que cuando los procesos restaurativos están anclados en la organización comunitaria, se incrementan las posibilidades de sostenibilidad a largo plazo y se construyen vínculos más sólidos entre los habitantes y su entorno natural.

Si bien los viveros forestales presentan limitaciones relacionadas con la falta de financiamiento continuo, la asistencia técnica especializada y el acceso a infraestructura adecuada, también ofrecen un enorme potencial como centros de articulación entre ciencia, política pública y participación social. En este sentido, se recomienda que futuras estrategias de restauración ecológica incluyan de forma explícita el fortalecimiento de viveros comunitarios como eje transversal de los proyectos. Este enfoque permitirá avanzar hacia modelos de restauración más inclusivos, contextualizados y eficaces, contribuyendo a la construcción de paisajes verdaderamente sostenibles y resilientes.

Pulso Científico Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1958
DOI: https://doi.org/10.70577/rps.v2i4.28
Bajo licencia: CC BY-NC-ND 4.0

Referencias bibliográficas

Bonilla, M., & Martínez, L. (2020). *Restauración ecológica: teoría y aplicación en América Latina.* . Obtenido de Editorial Universidad Distrital.

González, A., & Rivera, D. (2020). *Participación comunitaria y restauración ecológica: un enfoque desde la ecología social*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Medio Ambiente y Sociedad, 12(1), 45-62: https://doi.org/10.18566/rlmas.v12n1.a03

López, J., & Alarcón, M. (2019). *Viveros comunitarios: experiencias de reforestación con especies nativas en zonas rurales de Ecuador.* . Obtenido de Revista Forestal Latinoamericana, 28(2), 67-81.

Martínez, R., Andrade, P., & Ríos, F. (2022). *Restauración ecológica con participación local: claves para la sostenibilidad en zonas andinas.* . Obtenido de Instituto de Investigaciones Ambientales Andinas.

Morales, C., & Cevallos, H. (2020). *Capacidades locales y sostenibilidad en viveros comunitarios de restauración ecológica.* . Obtenido de Ciencia Forestal Ecuatoriana, 18(2), 89-101. : https://doi.org/10.33304/cfe.2020.18.2.6

Pacheco, J. (2019). *La deforestación en América Latina: causas, consecuencias y desafíos para la restauración.* . Obtenido de Revista de Estudios Ambientales, 10(3), 22-38.

Ramírez, L., & Delgado, S. (2021). *Evaluación del impacto ecológico y social de viveros forestales en procesos de restauración participativa.* . Obtenido de Gestión Ambiental y Sociedad, 7(1), 35-49. : https://doi.org/10.21068/gas.v7n1.2021.3

Salazar, D., & Patiño, E. (2023). *Conocimientos tradicionales y restauración ecológica en comunidades andinas del sur de Colombia.* . Obtenido de Revista Intercultural de Ambiente y Sociedad, 5(1), 55-70.

Salazar, D., & Patiño, E. (2023). *Conocimientos tradicionales y restauración ecológica en comunidades andinas del sur de Colombia.* . Obtenido de Revista Intercultural de Ambiente y Sociedad, 5(1), 55-70.

Vega, A., & Jiménez, N. (2022). *Sinergias entre ciencia y comunidad en la restauración ecológica: experiencias del norte del Ecuador.* . Obtenido de Ecología y Territorio, 15(2), 98-113. : https://doi.org/10.18566/et.v15n2.a08

Zambrano, T., Solórzano, B., & Chica, M. (. (2020). *Restauración ecológica y desarrollo local: perspectivas desde el manejo comunitario de viveros.* Obtenido de Revista de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, 9(3), 75-90.