# RESUMEN EJECUTIVO

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
## CONJUNTO RESIDENCIAL LAGO ALTO

Municipio de Valle de Bravo, Estado de México

## 1. Ficha ejecutiva del proyecto

| Elemento | Dato documentado |
|---|---|
| Nombre del proyecto | Conjunto Residencial Lago Alto |
| Promovente | |
| Responsable técnico de la MIA | |
| Ubicación | Inmueble 1, 2 y 3 de la carretera Valle de Bravo–El Fresno, municipio de Valle de Bravo, Estado de México |
| Sistema de referencia | WGS84, UTM Zona 14 Norte |
| Vértices del polígono general | 15 |
| Área del Proyecto (AP) | 10,562.13 m² (1.056213 ha) |
| Área de Influencia (AI) adoptada | 10,562.13 m² (coincidente con AP) |
| Región Ecológica | 747,099.3638 m² (74.70993638 ha) |
| Viviendas | 3 residencias, 194 m² de desplante cada una |
| Cuarto de servicios/vigilancia | 22 m² |
| Desplante constructivo cuantificado | 604 m² (582 m² de residencias + 22 m² de cuarto de servicio) |
| Cobertura forestal conservada | 9,978.91 m² (94.49 % del AP) |
| Vegetación forestal por afectar | 583.22 m² (5.51 % del AP) |
| Duración documentada de preparación y construcción | 19 meses |
| Inversión física estimada sin IVA | |
| Medidas ambientales estimadas sin IVA | |
| Inversión total estimada sin IVA | |
| Inversión total estimada con IVA | |

## 2. Contenido del Resumen Ejecutivo

1. Ficha ejecutiva del proyecto....1
2. Contenido del Resumen Ejecutivo....2
3. Naturaleza, alcance y configuración del proyecto....3
4. Contexto territorial, superficies y localización ambiental....4
5. Marco jurídico, ordenamiento territorial y áreas de protección....5
6. Línea base ambiental y diagnóstico del sitio....8
7. Vegetación, flora y fauna....9
8. Paisaje, medio socioeconómico y servicios ecosistémicos....11
9. Identificación y evaluación de impactos ambientales....12
10. Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración....13
11. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental....14
12. Inversión y valoración económica ambiental....15
13. Impactos residuales y condición posterior al manejo....16
14. Puntos técnicos y documentales que la propia MIA deja sujetos a cierre....16
15. Síntesis ejecutiva de los componentes ambientales....17
16. Conclusión ejecutiva....18
17. Cuadro de cifras clave para consulta rápida....19

## 3. Naturaleza, alcance y configuración del proyecto

El Conjunto Residencial Lago Alto corresponde a un conjunto residencial privado integrado por tres unidades de vivienda, un cuarto de servicios o vigilancia y obras exteriores y de infraestructura asociadas. La configuración documentada comprende vialidad interna, un puente sobre el escurrimiento principal, cunetas y drenaje pluvial, áreas exteriores, albercas, jacuzzis y sistemas de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y ambientales.

Cada una de las tres residencias tiene una superficie de desplante de 194 m², para 582 m² en conjunto. El cuarto de servicios o vigilancia cuenta con 22 m². La suma aritmética de ambos componentes constructivos es de 604 m². La MIA mantiene esta cifra separada de la superficie de vegetación forestal por afectar, que asciende a 583.22 m², debido a que ambas representan categorías espaciales diferentes.

La vialidad interna se plantea principalmente sobre la colindancia con el predio vecino y contempla una solución de suelo-cemento. La memoria técnica documenta limpieza superficial, escarificación aproximada de 15 cm, incorporación controlada de cemento, humectación, compactación y conformación. El manejo pluvial incorpora cunetas revestidas con piedra regional, y el puente permite salvar el escurrimiento principal.

El proyecto también contempla soluciones de manejo eficiente de recursos, entre ellas captación y aprovechamiento de agua pluvial, tratamiento y reutilización de aguas residuales, aprovechamiento de energía solar, aislamiento térmico-acústico y otras tecnologías descritas en la documentación técnica.

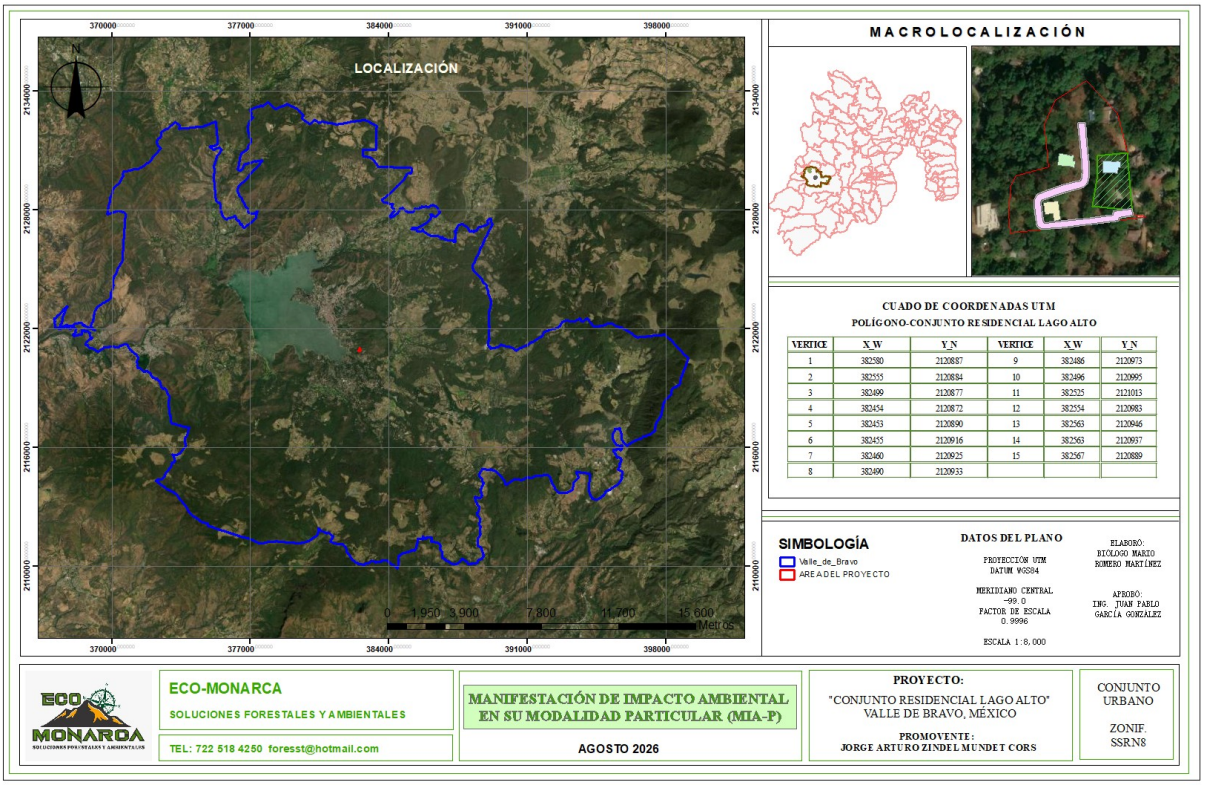


**Figura RE-01. Localización y macrolocalización del proyecto. Reproducción de la Figura 1.1 de la MIA.**

## 4. Contexto territorial, superficies y localización ambiental

El Área del Proyecto constituye la unidad espacial directa de las obras y actividades y tiene una superficie de 10,562.13 m². La Región Ecológica utilizada como escala de caracterización y diagnóstico comprende 747,099.3638 m². La MIA distingue expresamente entre ambas escalas y no utiliza la Región Ecológica como superficie de afectación.

La superficie de vegetación forestal existente es de 9,978.91 m², equivalente al 94.49 % del Área del Proyecto. La superficie de vegetación forestal por afectar es de 583.22 m², equivalente al 5.51 %. La relación aritmética entre ambas superficies coincide con el área total del proyecto.

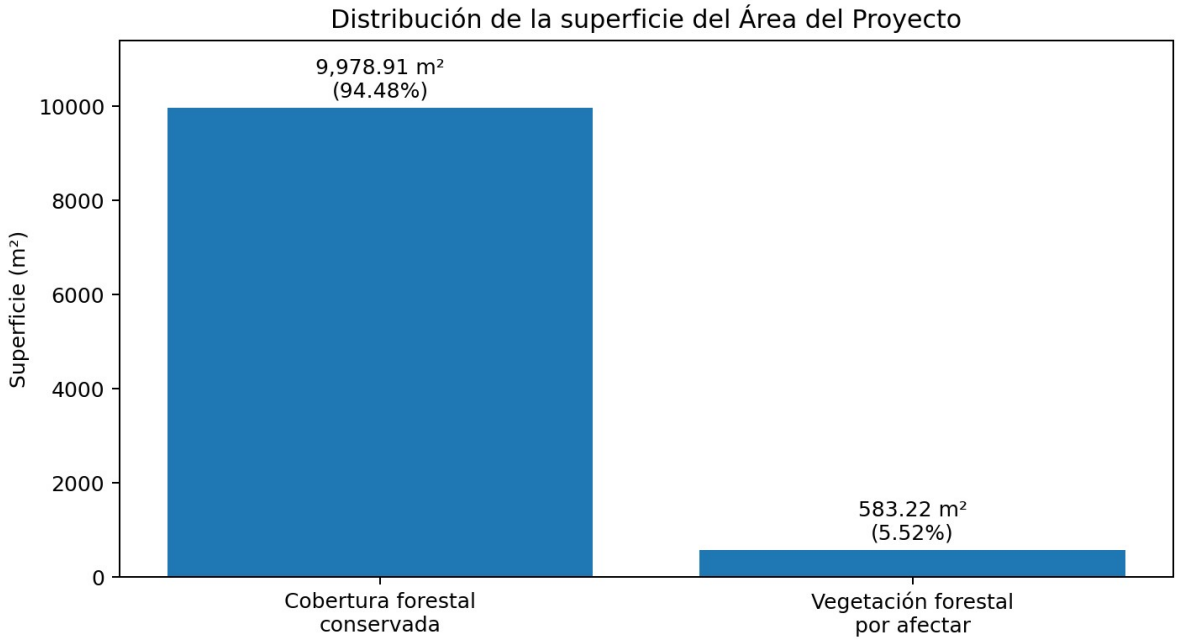


**Figura RE-02. Distribución de la superficie del Área del Proyecto entre cobertura forestal conservada y vegetación forestal por afectar.**

| Unidad espacial | Superficie | Función dentro de la MIA |
|---|---|---|
| Área del Proyecto | 10,562.13 m² (1.056213 ha) | Polígono físico de las obras y referencia de afectación directa. |
| Área de Influencia | 10,562.13 m² (1.056213 ha) | Ámbito adoptado para efectos directos y manejo predial. |
| Región Ecológica | 747,099.3638 m² (74.70993638 ha) | Contexto ambiental, territorial y diagnóstico. |
| Vegetación forestal conservada | 9,978.91 m² | Superficie forestal que permanece sin afectación documentada. |
| Vegetación forestal por afectar | 583.22 m² (0.058322 ha) | Superficie de referencia para la intervención forestal y CUSTF. |

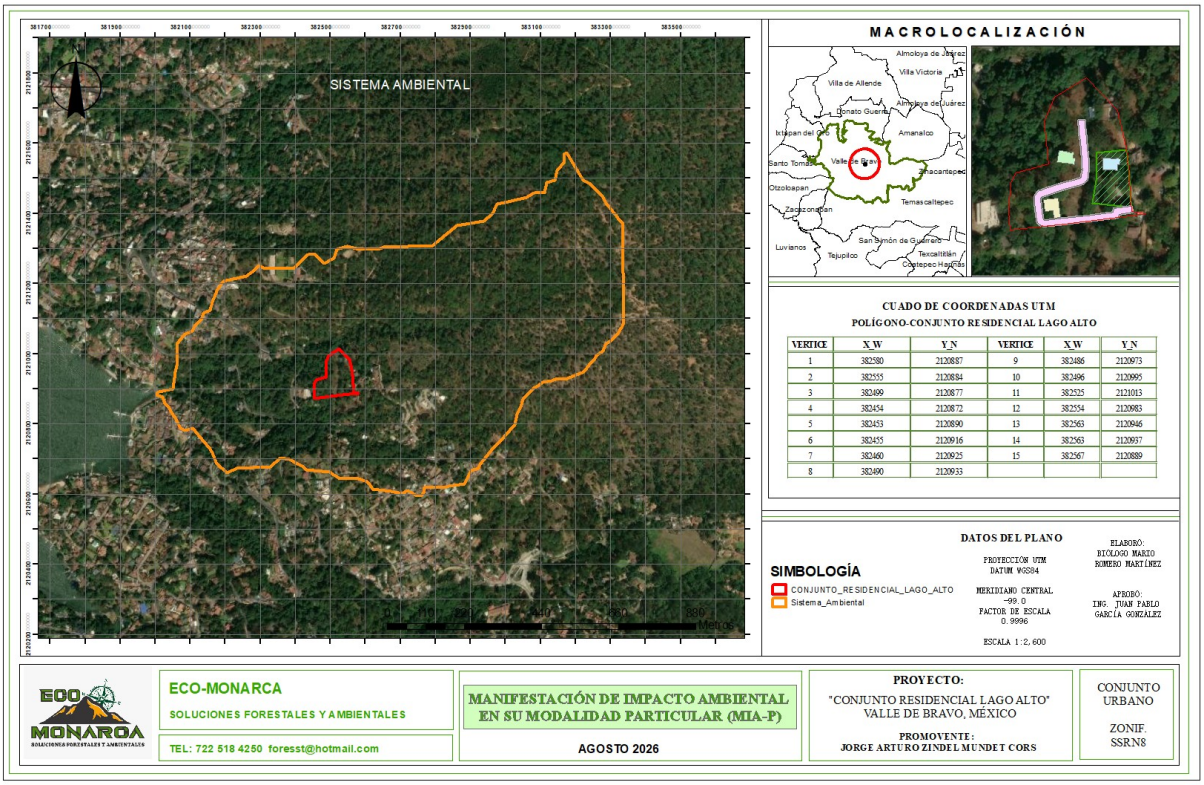


**Figura RE-03. Delimitación de la Región Ecológica y ubicación del Área del Proyecto. Reproducción de la Figura 3.2 de la MIA.**

## 5. Marco jurídico, ordenamiento territorial y áreas de protección

La MIA vincula el proyecto con el régimen de evaluación de impacto ambiental de competencia federal, con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales cuando corresponda, y con las disposiciones aplicables a vida silvestre, agua, residuos y ordenamiento territorial.

| Instrumento / referencia | Relación documentada con el proyecto |
|---|---|
| LGEEPA, artículo 28 | La MIA vincula la evaluación ambiental con la afectación de vegetación forestal y con la incidencia en áreas naturales protegidas. |
| LGEEPA, artículo 30 | Sustenta la identificación de efectos ambientales y las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. |
| REIA | La MIA se estructura como Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular y articula su contenido con el trámite forestal. |
| LGDFS / CUSTF | La superficie forestal por afectar se identifica en 583.22 m² y se articula con el ETJ y la autorización forestal que corresponda. |
| LGVS / NOM-059 | La evaluación de flora y fauna distingue registros efectivos de especies potenciales y contempla medidas de protección. |
| Ley de Aguas Nacionales / régimen hidráulico | El puente y el drenaje requieren conservar la continuidad hidráulica y controlar sedimentos y descargas. |
| POETEM 2023 | La MIA identifica incidencia en la UGA U-107 y desarrolla criterios aplicables y no aplicables. |
| POERSVBA | La MIA identifica la UGA Fo 3 89 y vincula criterios de conservación, |

| | |
|---|---|
| | vegetación, agua y suelo. |
| POERMM | La MIA identifica la UGA U73-16 y los lineamientos L1, L6, L7 y L8. |
| PMDU / zonificación | La MIA identifica SSRN8 y utiliza sus parámetros de densidad, lote, COS, CUS y área libre. |
| ANP federal | El Área del Proyecto se representa dentro de la poligonal del APRN federal; la MIA establece la necesidad de observar su Programa de Manejo y determinar la subzona específica mediante cruce oficial. |
| Parque Estatal Monte Alto | El Área del Proyecto se representa dentro de la poligonal estatal y se contempla la observancia del régimen correspondiente. |
| NOM-001, NOM-052, NOM-081 y NOM-161 | Se identifican según el supuesto aplicable a descargas, residuos peligrosos, ruido de fuentes fijas y residuos de manejo especial. |

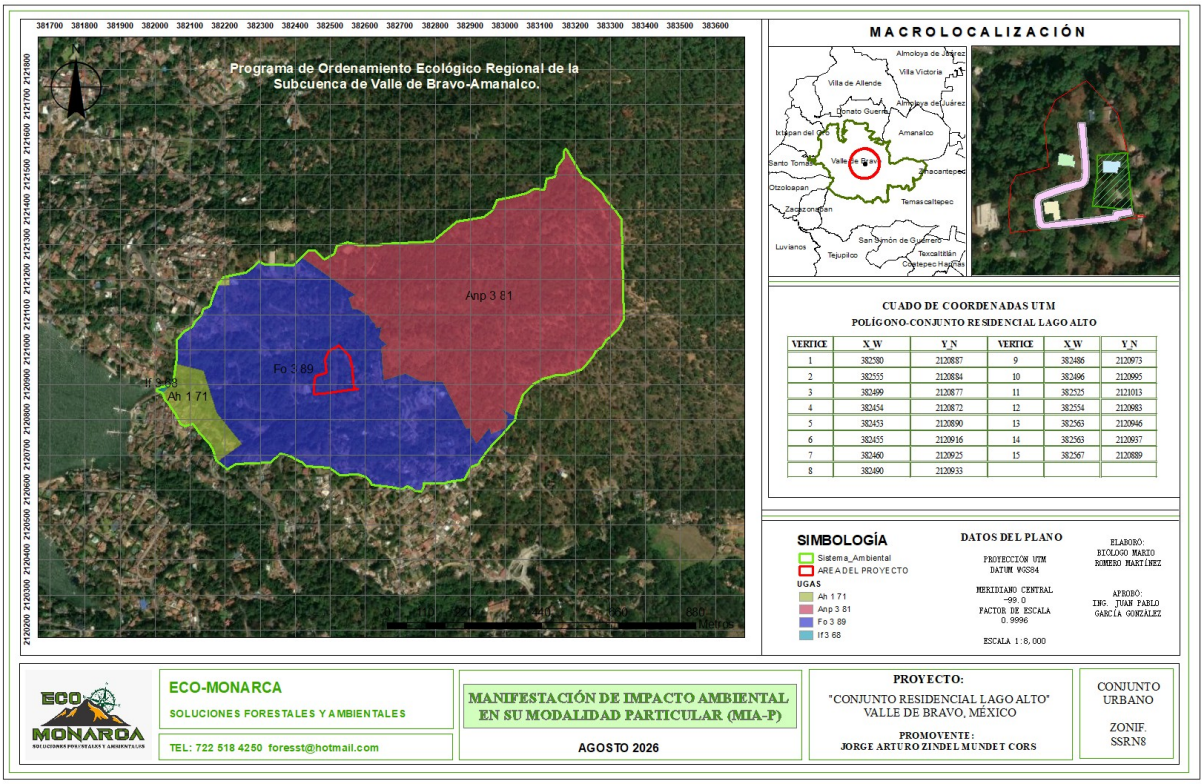


**Figura RE-04. Incidencia del Área del Proyecto en la UGA Fo 3 89 del POERSVBA. Reproducción de la Figura 2.3 de la MIA.**

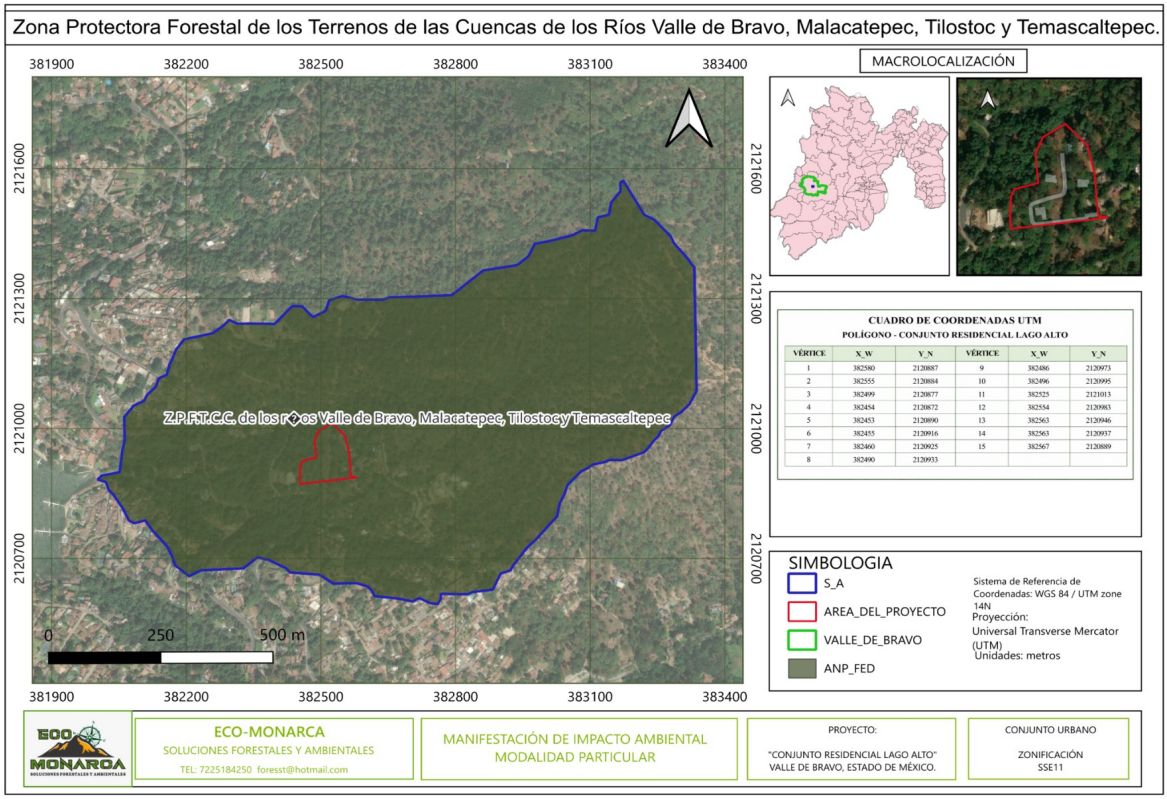


**Figura RE-05. Incidencia del Área del Proyecto en el ANP federal. Reproducción de la Figura 2.5 de la MIA.**

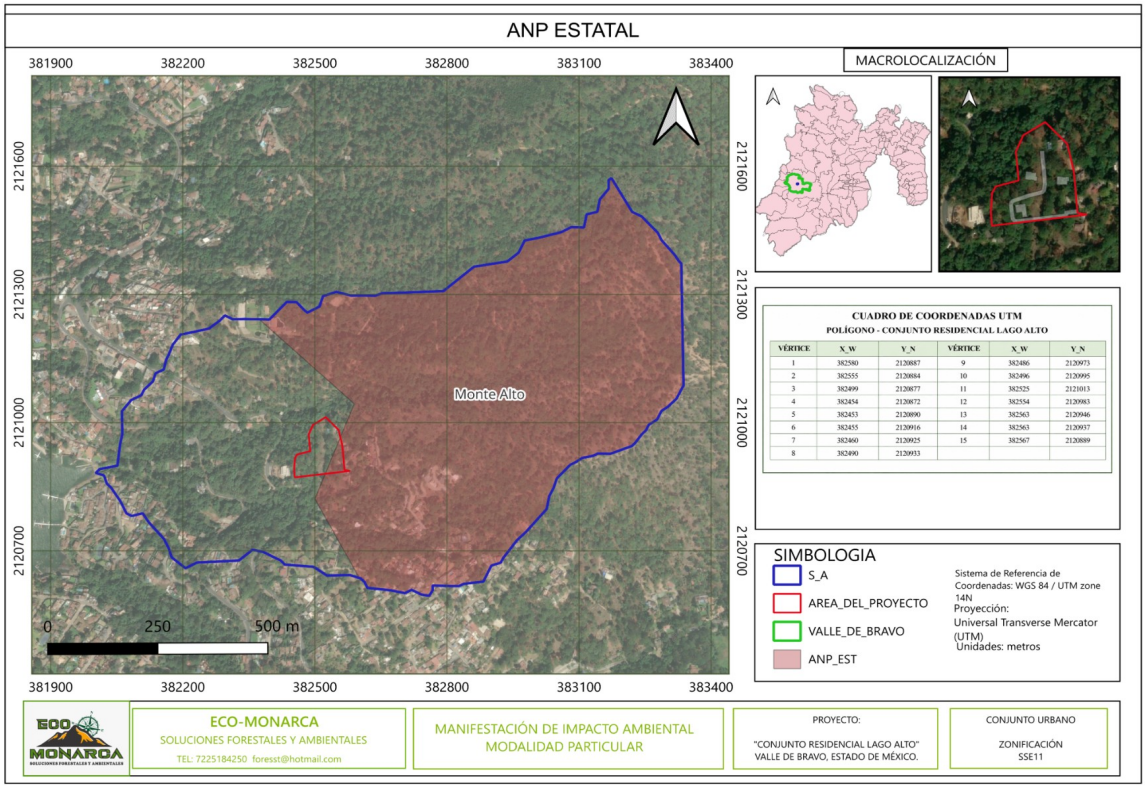


**Figura RE-06. Incidencia del Área del Proyecto en el Parque Estatal Monte Alto. Reproducción de la Figura 2.6 de la MIA.**

## 6. Línea base ambiental y diagnóstico del sitio

La caracterización ambiental identifica un contexto de lomeríos, pendientes relevantes, materiales volcánicos y un suelo dominante correspondiente a Andosol húmico. La elevación de referencia se mantiene entre 2,190 y 2,300 m s.n.m. El clima se describe como templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual de 15.2 °C y precipitación media anual de 1,813 mm, utilizando como referencia la estación El Fresno, 15133.

La lluvia estacional es uno de los mecanismos ambientales de mayor importancia para la construcción, debido a que las superficies expuestas y compactadas pueden incrementar el escurrimiento y el transporte de sedimentos. Por ello, la MIA vincula el control de erosión, sedimentos, cunetas y restauración con la etapa de preparación y construcción.

En hidrología superficial, el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 18 Balsas, en la cuenca del Río Cutzamala y en el sistema relacionado con el Río Valle de Bravo. La MIA identifica escurrimientos intermitentes y señala que la obra de interacción hidráulica directa es el puente sobre el escurrimiento principal.

En hidrogeología, el proyecto se encuentra en el ámbito del acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo, clave 1505. La MIA documenta una recarga media anual de 334.9 hm³/año, una descarga natural comprometida de 331.5 hm³/año, una extracción reportada de 4.750558 hm³/año y una disponibilidad media anual de -1.350558 hm³/año. Estos valores describen el contexto regional y no se atribuyen exclusivamente al proyecto.

| Variable ambiental | Dato documentado | Implicación para la evaluación |
|---|---|---|
| Elevación | 2,190–2,300 m s.n.m. | Condiciona fisiografía, escurrimiento y distribución de vegetación. |
| Pendiente de referencia | Alrededor de 25–30 % | Mayor sensibilidad a erosión y concentración de escurrimientos en superficies expuestas. |
| Clima | Templado subhúmedo con lluvias en verano | La etapa constructiva requiere control de sedimentos y superficies expuestas. |
| Temperatura media anual | 15.2 °C | Dato climático de referencia de la caracterización. |
| Precipitación media anual | 1,813 mm | Mecanismo relevante para erosión y escurrimiento. |
| Suelo dominante | Andosol húmico (Ao) | La compactación y pérdida de cobertura pueden reducir la porosidad funcional. |
| Acuífero | Villa Victoria-Valle de Bravo, clave 1505 | Contexto hidrogeológico para el manejo del agua y la infiltración. |

## 7. Vegetación, flora y fauna

La vegetación fue caracterizada mediante 10 parcelas de 10 × 10 m para el estrato arbóreo, 10 subparcelas de 3 × 3 m para el arbustivo y 50 cuadrantes de 1 × 1 m para el herbáceo. Las unidades se distribuyen en 10 sitios con coordenadas UTM WGS84 Zona 14N.

| Estrato | Esfuerzo | Resultado principal |
|---|---|---|
| Arbóreo | 10 parcelas de 10×10 m; 1,000 m² | 43 individuos de 9 especies; 430 individuos/ha; 1.8564 m² de área basal acumulada. |
| Arbustivo | 10 subparcelas de 3×3 m; 90 m² | 58 individuos de 11 especies. |
| Herbáceo | 50 cuadrantes de 1×1 m; 50 m² | 8 grupos taxonómicos o morfotipos; predominio de Poaceae spp. en cobertura relativa. |

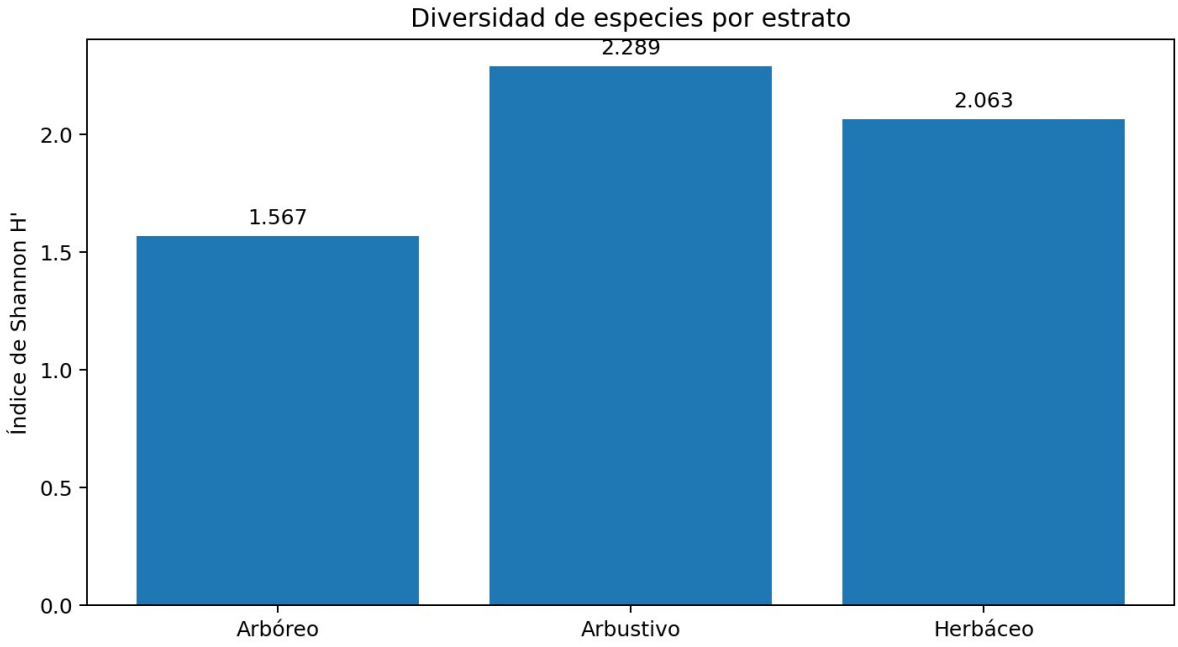


**Figura RE-07. Índice de diversidad de Shannon por estrato.**

| Estrato | Riqueza | Shannon H' | Simpson 1-D | Pielou J' |
|---|---|---|---|---|
| Arbóreo | 9 | 1.567466 | 0.711736 | 0.713385 |
| Arbustivo | 11 | 2.288919 | 0.888228 | 0.954554 |
| Herbáceo | 8 | 2.063307 | 0.870914 | 0.992241 |

En el estrato arbóreo, *Pinus oocarpa* y *Quercus crassifolia* presentan los mayores valores de importancia estructural. El inventario documenta nueve especies arbóreas, entre ellas *Pinus oocarpa, Quercus crassifolia, Pinus pseudostrobus, Styrax argenteus, Quercus laurina, Arbutus xalapensis, Clethra hartwegii, Symplocos citrea y Ternstroemia lineata.*

La MIA mantiene separadas las especies registradas de las especies potenciales regionales. La presencia de una especie en el listado potencial no se utiliza como evidencia de presencia efectiva dentro del Área del Proyecto. Esta distinción es especialmente relevante para la aplicación de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna con registro de campo comprende seis especies de mamíferos: *Sciurus aureogaster, Sylvilagus cunicularius, Didelphis virginiana, Peromyscus mexicanus, Mephitis macroura y Bassariscus astutus.* La evaluación relaciona los posibles efectos con pérdida puntual de refugio, ruido, tránsito y perturbación durante los 19 meses de construcción.

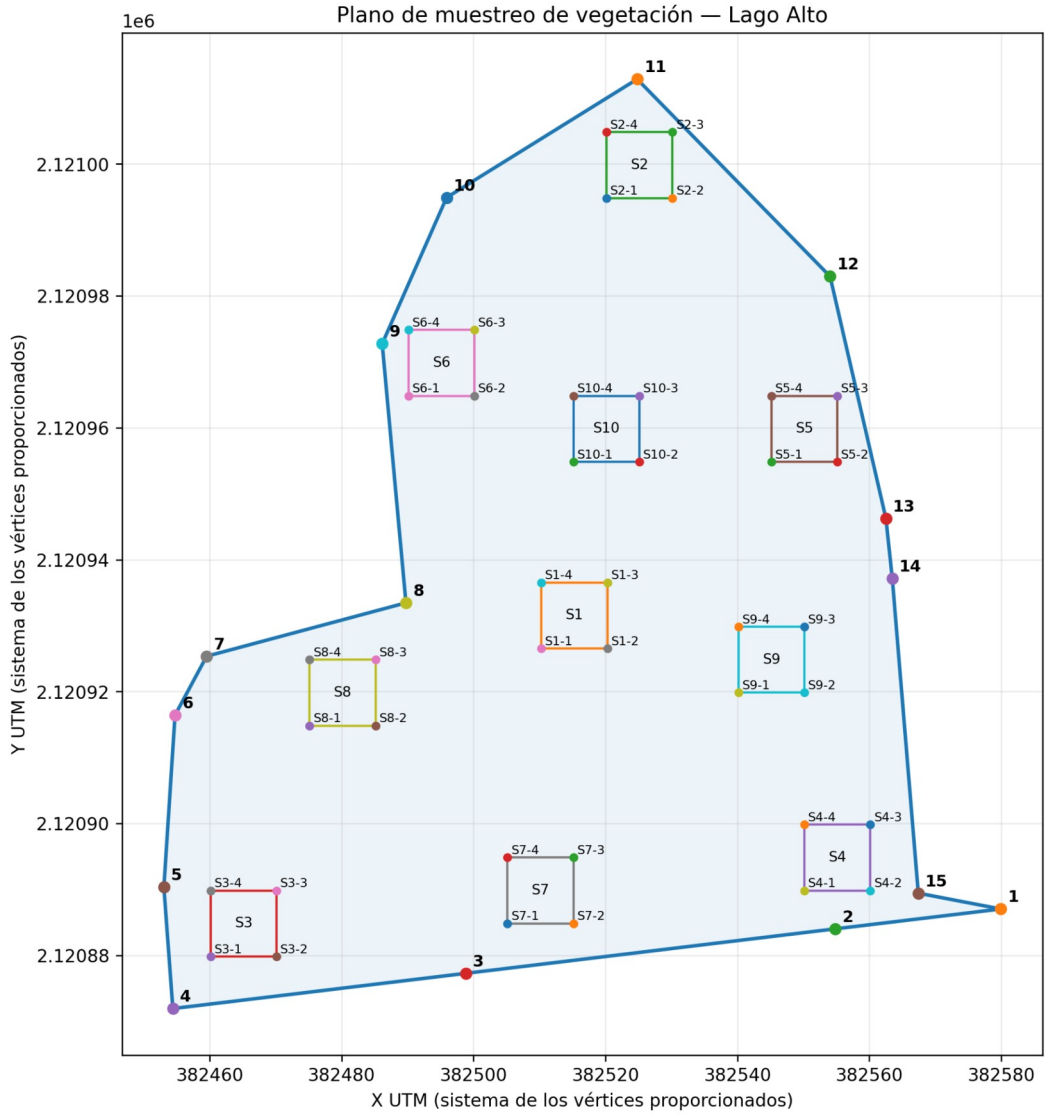


**Figura RE-08. Distribución de los sitios y unidades de muestreo de vegetación. Reproducción de la Figura 3.10 de la MIA.**

## 8. Paisaje, medio socioeconómico y servicios ecosistémicos

El paisaje está estructurado por una matriz forestal de pino-encino, sectores de borde y áreas transformadas. Las tres viviendas, el cuarto de servicio, la vialidad interna y el puente constituyen los principales elementos nuevos de modificación visual. La conservación de 9,978.91 m² de cobertura forestal mantiene una parte sustancial de la continuidad visual predial.

La MIA identifica una condición socioeconómica municipal en la que el sector terciario concentra la mayor proporción de población ocupada. En 2020, la PEA municipal fue de 30,671 personas, con 30,200 ocupadas y 471 desocupadas; el sector terciario concentró 21,109 personas ocupadas. La interacción socioeconómica atribuida al proyecto se relaciona principalmente con demanda temporal de mano de obra, uso de infraestructura y servicios, y demanda residencial durante la operación.

Los servicios ecosistémicos considerados se relacionan principalmente con regulación hídrica, protección del suelo, hábitat y continuidad de cobertura vegetal. La MIA considera que la conservación de 9,978.91 m² mantiene la mayor parte de las funciones existentes, mientras que la superficie intervenida representa una reducción espacial puntual.

## 9. Identificación y evaluación de impactos ambientales

La evaluación del Capítulo IV integra la trazabilidad entre actividades, componentes ambientales, caracterización, relevancia, significancia y medidas. Los impactos se concentran principalmente durante la preparación del sitio y construcción, con permanencia de algunos efectos asociados a las huellas construidas y a la presencia de las edificaciones.

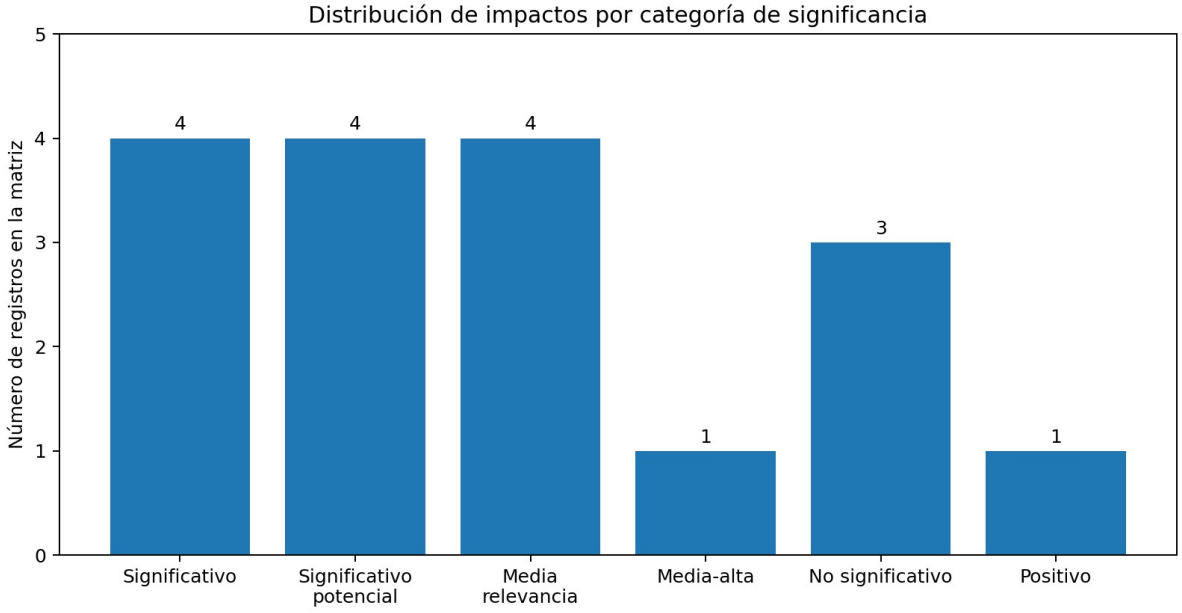


**Figura RE-09. Distribución de los registros de la matriz consolidada por categoría de significancia documentada.**

| Impacto principal | Componente | Condición documentada | Respuesta ambiental |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pérdida de cobertura forestal | Vegetación/flora | Negativo, directo, permanente; 583.22 m² | Delimitación, control de remoción, protección de vegetación, compensación C1 y restauración R3. |
| Pérdida puntual de refugio | Fauna/hábitat | Asociada a la superficie intervenida | Inspección, ahuyentamiento, rescate cuando corresponda y conservación de matriz. |
| Compactación/modificación del suelo | Suelo/relieve | Permanente en huellas; temporal en áreas auxiliares | Control de frentes, manejo de suelo, estabilización y restauración. |
| Erosión y sedimentos | Suelo/agua | Mayor sensibilidad durante lluvias | Control de erosión, sedimentos, acopios, cunetas y restauración. |
| Alteración potencial de continuidad hidráulica | Agua superficial | Significativo potencial condicionado al diseño | Memoria hidráulica, protección del cauce, mantenimiento e inspección. |
| Contraste visual | Paisaje | Permanente; magnitud externa pendiente de cierre | Conservación de vegetación, integración visual y restauración. |
| Aguas residuales | Agua | Potencialmente significativo ante manejo inadecuado | Tratamiento, mantenimiento, separación de pluviales y seguimiento. |
| Incendio forestal | Vegetación/fauna | Eventual; alta consecuencia ambiental | Prevención de fuentes de ignición, control de combustibles y protocolos. |

La matriz también identifica efectos sobre polvo, ruido, consumo de agua, residuos domésticos y perturbación operativa. Estos efectos son evaluados como de menor relevancia o no significativos cuando se mantienen las medidas de manejo previstas.

Los impactos acumulativos se relacionan principalmente con procesos regionales preexistentes de transformación urbano-forestal, presión hídrica, modificación del suelo y cambio paisajístico. La MIA evita atribuir acumulación únicamente por coexistencia de actividades y la vincula con coincidencia espacial, temporal o funcional.

La sinergia potencial se concentra en la interacción entre remoción de cobertura, exposición del suelo, lluvia, compactación y concentración de escurrimientos. Por ello, la estrategia ambiental combina medidas de vegetación, suelo, drenaje y restauración.

## 10. Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

La estrategia ambiental se organiza mediante medidas preventivas, de mitigación, compensación y restauración. El principio general es atender primero la prevención y reducción del impacto y, para los efectos que permanezcan, aplicar compensación y restauración conforme a las autorizaciones y programas aplicables.

| Código / línea | Medida clave | Indicador principal |
|---|---|---|
| P1–P3 | Delimitación de superficies autorizadas, control de remoción y protección de la vegetación remanente. | m² intervenidos vs autorizados; m² conservados; incidencias. |
| P4 | Manejo de fauna previo a la apertura de frentes. | Inspecciones, ejemplares manejados e incidencias. |
| P5 | Control de erosión y sedimentos. | m² estabilizados; incidencias de sedimentación. |

| | | |
|---|---|---|
| P6 | Manejo de combustibles y sustancias. | Inspecciones, derrames y gestión de residuos contaminados. |
| P7 | Protección del escurrimiento durante la construcción del puente. | Obstrucciones, sedimentos e inspecciones. |
| P8–P9 | Control de polvo, emisiones y ruido. | Incidencias y mediciones cuando correspondan. |
| P19–P20 | Manejo de residuos y aguas residuales. | Registros de separación, mantenimiento y tratamiento. |
| C1 | Compensación por afectación de cobertura forestal. | Superficie compensada, monto depositado cuando corresponda y supervivencia/cobertura. |
| R1 | Recuperación de superficies temporales. | m² liberados y restaurados. |
| R2 | Recuperación de estructura y funcionalidad del suelo. | m² descompactados; ausencia de erosión. |
| R3 | Restablecimiento de cobertura vegetal. | m² revegetados; densidad, supervivencia y cobertura. |

**Figura RE-10. Distribución de la inversión ambiental estimada por función, sin IVA.**

## 11. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El Programa de Vigilancia y Seguimiento vincula cada medida con indicadores, frecuencia, unidad y medio de verificación. Durante los 19 meses de preparación y construcción se plantea seguimiento continuo, con medidas que permanecen durante la operación cuando su mecanismo de control sea permanente.

| Indicador | Unidad | Frecuencia | Medio de verificación |
|---|---|---|---|
| Superficie de remoción forestal | m² | Cada frente y cierre de remoción | Plano, GPS, bitácora y fotografías. |
| Vegetación conservada | m² | Mensual durante construcción | Inspección y registro fotográfico. |
| Incidencias de fauna | Número | Diaria en frentes activos | Bitácora. |
| Superficie con control de erosión | m² | Semanal y después de lluvias relevantes | Inspección. |
| Funcionamiento de cunetas | % operativas | Mensual y después de lluvias | Inspección. |
| Puente / escurrimiento | Incidencias | Antes y después de lluvias relevantes | Inspección y fotografía. |
| Polvo | Incidencias | Diaria en frentes | Bitácora. |
| Residuos | Registros / volumen cuando corresponda | Periódica | Manifiestos, bitácoras y comprobantes. |
| Sistema de aguas residuales | Mantenimiento / parámetros aplicables | Según programa | Registros de operación y análisis cuando correspondan. |

## 12. Inversión y valoración económica ambiental

**Figura RE-11. Estructura de la inversión estimada.**

| Concepto | Sin IVA | IVA 16 % | Total con IVA |
|---|---|---|---|
| Inversión física paramétrica | | | |
| Medidas ambientales | | | |
| Inversión total | | | |

## 13. Impactos residuales y condición posterior al manejo

Después de considerar las medidas, la MIA identifica como principales efectos residuales la pérdida permanente de cobertura forestal en la huella autorizada, la modificación permanente del suelo en superficies construidas y la presencia de las edificaciones como

elemento paisajístico. En áreas temporales, la residualidad se considera susceptible de reducción mediante descompactación, restitución del horizonte orgánico y revegetación.

En hidrología superficial, la residualidad queda condicionada al funcionamiento del puente, las cunetas y el drenaje, así como a la conservación de la continuidad hidráulica. En agua subterránea, se reconoce una reducción localizada potencial de infiltración asociada con compactación e impermeabilización. En fauna, la pérdida puntual de refugio se maneja mediante conservación de la matriz forestal y restauración vegetal.

| Componente | Impacto residual identificado | Respuesta prevista |
|---|---|---|
| Vegetación | Pérdida permanente de cobertura en huella autorizada | C1 y R3. |
| Suelo | Cambio permanente en superficies construidas | Estabilización y restauración/compensación complementaria. |
| Suelo | Compactación temporal | R2, con recuperación si se ejecuta eficazmente. |
| Agua superficial | Cambio local de conducción por vialidad/cunetas | Diseño hidráulico, mantenimiento y seguimiento. |
| Agua subterránea | Reducción local potencial de infiltración | Conservación de superficies permeables y manejo pluvial. |
| Fauna | Pérdida puntual de refugio | Conservación de matriz y restauración vegetal. |
| Paisaje | Presencia permanente de edificaciones | Integración visual y conservación/restauración de vegetación. |

## 14. Puntos técnicos y documentales que la propia MIA deja sujetos a cierre

La MIA contiene expresamente varios puntos identificados como pendientes o condicionados. Estos elementos no deben ocultarse en el Resumen Ejecutivo porque son parte relevante del estado documental del estudio.

| Tema | Condición identificada en la MIA | Implicación |
|---|---|---|
| Memoria hidráulica del puente y drenaje | La magnitud hidráulica y el cierre de la continuidad del flujo dependen de la memoria de cálculo y geometría definitiva. | Puede requerir actualización del análisis hidráulico, medidas y Área de Influencia si se demuestra extensión espacial adicional. |
| Análisis de visibilidad / cuenca visual | No se encuentra cerrado con MDT/DEM, alturas definitivas, receptores visuales y fotomontajes. | La magnitud externa del impacto paisajístico y su posible alcance requieren validación. |
| Sistema de aguas residuales | Quedan pendientes capacidad nominal, proceso unitario, caudal de diseño, calidad objetivo y punto de reúso o descarga, cuando corresponda. | Debe integrarse la memoria técnica y evidencia operativa correspondiente. |
| Superficies definitivas de obras | La MIA mantiene algunas dimensiones de vialidad, puente y componentes exteriores sujetas a planos/memorias definitivos. | Debe conservarse congruencia entre MIA, planos, cartografía y autorizaciones. |
| Lote 02 | La MIA señala una superficie arquitectónica de 1,551 m² frente a un mínimo normativo de 2,000 m² para SSRN8. | Requiere tratamiento documental y urbanístico específico dentro del expediente. |
| Diferencia entre superficies arquitectónicas y AP | La MIA identifica 10,678 m² como suma de tres superficies arquitectónicas frente a 10,562.13 m² de | Debe conservarse la AP oficial y explicarse/reconciliarse la diferencia |

| | | |
|---|---|---|
| | AP, una diferencia de 115.87 m². | con planos y memoria. |
| Firma electrónica | El Capítulo I contiene la indicación de firma electrónica digital pendiente de incorporar. | Debe completarse antes de la integración administrativa definitiva. |

## 15. Síntesis ejecutiva de los componentes ambientales

| Componente | Condición de línea base | Interacción principal del proyecto | Manejo central |
|---|---|---|---|
| Vegetación y flora | Bosque de pino-encino; 9 especies arbóreas registradas; 9,978.91 m² de cobertura forestal. | Remoción de 583.22 m². | Delimitación, control de remoción, conservación, C1 y R3. |
| Fauna | Seis especies de mamíferos registradas; matriz forestal y bordes. | Pérdida puntual de refugio, ruido y tránsito. | Inspección, ahuyentamiento, rescate cuando corresponda y reducción de perturbación. |
| Suelo y relieve | Andosol húmico; lomeríos; pendientes de referencia 25–30 %. | Compactación, excavación, erosión y sedimentos. | Control de frentes, acopios, drenaje, estabilización y R2. |
| Agua superficial | Escurrimientos intermitentes y cruce mediante puente. | Continuidad hidráulica, concentración de escurrimiento y sedimentos. | Memoria hidráulica, protección de cauce, cunetas, mantenimiento y seguimiento. |
| Agua subterránea | Acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo, clave 1505. | Reducción localizada potencial de infiltración y consumo. | Eficiencia hídrica, captación pluvial, conservación de superficies permeables. |
| Aire y ruido | Condición local vinculada al entorno residencial y forestal. | Polvo, emisiones de maquinaria y ruido constructivo. | Humectación, mantenimiento, horarios y medición cuando corresponda. |
| Paisaje | Matriz forestal de pino-encino y sectores transformados. | Nueva huella visual por edificaciones y obras. | Conservación de cobertura, integración visual y restauración. |
| Residuos y aguas residuales | Generación asociada a construcción y operación. | Residuos de construcción, domésticos y aguas residuales. | Separación, almacenamiento, disposición autorizada y tratamiento. |
| Incendios forestales | Bosque y combustible vegetal presentes. | Fuentes de ignición de obra y operación. | Prevención, control de combustibles y vigilancia. |

## 16. Conclusión ejecutiva

De acuerdo con la MIA integrada, el Conjunto Residencial Lago Alto comprende tres viviendas residenciales, un cuarto de servicios y obras complementarias dentro de un Área del Proyecto de 10,562.13 m². La preparación del sitio y construcción se documenta para un periodo de 19 meses. La intervención forestal se concentra en 583.22 m², mientras que 9,978.91 m² de cobertura forestal permanecen en conservación.

El diagnóstico ambiental identifica como factores de mayor sensibilidad la cobertura forestal, la estructura del suelo, las pendientes, la precipitación estacional, los escurrimientos, la infiltración, la fauna asociada a ambientes forestales y el paisaje. La evaluación de impactos señala como efecto negativo de mayor permanencia la pérdida de cobertura forestal dentro de la superficie autorizada, acompañada por modificaciones permanentes del suelo y por la presencia visual de las edificaciones.

Durante la construcción, los mecanismos de mayor atención son la exposición y compactación del suelo, la erosión y el transporte de sedimentos, la perturbación de fauna, las emisiones de polvo y ruido, el manejo de residuos, el control de fuentes de ignición y la interacción del puente y las cunetas con el escurrimiento superficial.

La estrategia ambiental propuesta se basa en delimitación estricta de superficies, protección de la vegetación remanente, manejo de fauna, control de erosión y sedimentos, protección del escurrimiento, manejo de residuos y aguas residuales, compensación forestal y restauración de superficies temporales. El Programa de Vigilancia vincula estas medidas con indicadores verificables de superficie, incidencias, funcionamiento hidráulico, supervivencia, cobertura y manejo de residuos.

La MIA reconoce, asimismo, que determinados elementos requieren cierre técnico o documental antes de considerar concluida la integración del expediente: la memoria hidráulica y geometría definitiva del puente y drenaje; el análisis de visibilidad y cuenca visual; los parámetros definitivos del sistema de tratamiento de aguas residuales; la congruencia final de superficies; el tratamiento de la diferencia entre superficies arquitectónicas y AP; la situación del Lote 02 respecto del parámetro mínimo señalado para SSRN8; y la incorporación de la firma electrónica indicada en el Capítulo I.

En consecuencia, este Resumen Ejecutivo presenta la estructura ambiental, territorial, jurídica, constructiva y económica contenida en la MIA, destacando tanto las medidas de manejo como los elementos que el propio estudio identifica como sujetos a validación o cierre técnico. Las determinaciones administrativas y autorizaciones correspondientes quedan sujetas al procedimiento y a las atribuciones de las autoridades competentes.

## 17. Cuadro de cifras clave para consulta rápida

| Indicador | Valor |
|---|---|
| Área del Proyecto | 10,562.13 m² |
| Región Ecológica | 747,099.3638 m² |
| Área de Influencia adoptada | 10,562.13 m² |
| Cobertura forestal conservada | 9,978.91 m² / 94.49 % AP |
| Vegetación forestal por afectar | 583.22 m² / 5.51 % AP |
| Desplante de las tres viviendas | 582 m² |
| Cuarto de servicios | 22 m² |
| Desplante constructivo cuantificado | 604 m² |
| Duración de preparación y construcción | 19 meses |
| Especies arbóreas registradas | 9 |
| Especies arbustivas registradas | 11 |
| Grupos herbáceos / morfotipos | 8 |
| Especies de fauna registradas en campo | 6 |
| Inversión física estimada sin IVA | |

| | |
|---|---|
| Medidas ambientales sin IVA | |
| Inversión total sin IVA | |
| Inversión total con IVA | |

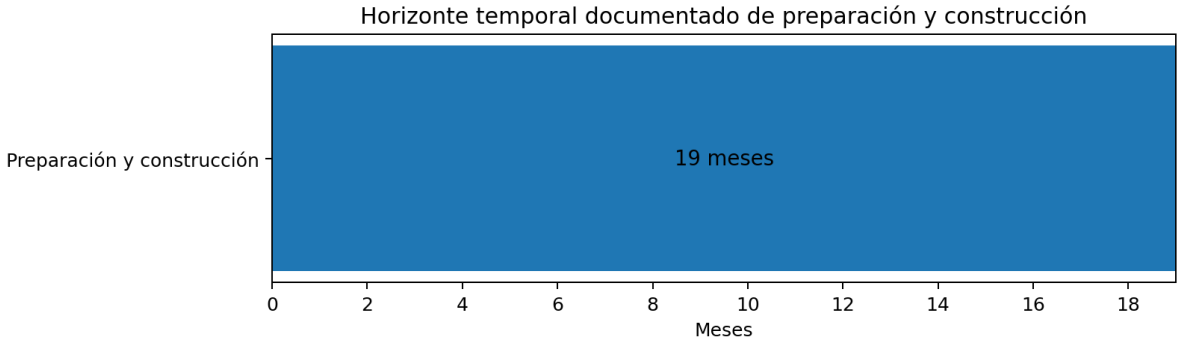


**Figura RE-12. Horizonte temporal documentado para preparación y construcción.**